



Quand la guitare [s']électrise !

Benoît Navarret,
Marc Battier,
Philippe Bruguière
& Philippe Gonin

MusiqueS

La guitare électrique serait-elle l'instrument emblématique du xx^e siècle? Son histoire a marqué plusieurs générations de musiciens et d'auditeurs: sa sonorité et sa puissance (qu'elle doit aussi à ses composants externes: pédales d'effets, amplificateurs et haut-parleurs), sa versatilité, son impact visuel et toutes les significations qui lui ont été associées en font un objet incontournable, une véritable icône planétaire.

Et pourtant l'étude scientifique de son histoire, de son répertoire ou de sa technologie n'a fait que commencer, tout en allant en s'amplifiant. Peu connue, la recherche menée autour de cet instrument mérite qu'on s'y attarde, tant les approches possibles sont riches et variées: car l'instrument ne peut s'étudier en-dehors de son contexte, ni sans raconter l'histoire de ces pionniers qui se mirent à bricoler des formes hybrides d'instruments, puisant dans l'organologie classique en la mêlant aux techniques de la radio, du microphone et de tout ce que « la fée électricité » a pu apporter en matière d'innovation sonore. L'on ne peut aussi ignorer la construction symbolique de ces figures mythiques, les *guitar heroes*, qui font rêver les foules et alimentent les fantasmes de nombreux amateurs. Sans oublier la multiplicité de ses usages, du club intimiste aux gigantesques stades ou festivals, de son expérimentation dans la musique contemporaine au refus délibéré de la virtuosité dans des genres plus nihilistes, et même dans certaines pratiques religieuses!

QUAND LA GUITARE [S']ÉLECTRISE !

À la mémoire d'André Duchossoir (1949-2020)

MusiqueS

Série « MusiqueS & Sciences » – Instrumentarium

Issue des travaux interdisciplinaires soutenus par l'Institut Collegium Musicae de l'Alliance Sorbonne Université depuis sa création en 2015, la série « MusiqueS & Sciences » est une collection dont le but est de susciter, développer et valoriser les recherches ayant pour sujet les musiques, passées et présentes, de toutes origines. Elle invite ainsi à mêler les disciplines des sciences humaines et des sciences exactes telles que l'acoustique, les technologies de la musique et du son, la musicologie, l'ethnomusicologie, la psychologie cognitive, l'informatique musicale, mais aussi les métiers de la conservation et de la lutherie.

*

Le Collegium Musicae – institut de Sorbonne Université – regroupe des organismes de recherche et de formation spécialisés dans le domaine musical. Il favorise, depuis sa création en 2015, les travaux menés en interdisciplinarité entre sciences exactes, sciences humaines et pratiques musicales. La collection « Instrumentarium », consacrée aux instruments et familles d'instruments, est la première des séries de publications issues des travaux scientifiques du Collegium Musicae. Suscitant le croisement des regards entre acousticiens, musicologues, musiciens et luthiers, ces travaux permettent la confrontation inédite de données et analyses acoustiques, organologiques et techniques, historiques et culturelles, ainsi que celles relevant de la création et de l'innovation.

Composantes du Collegium Musicae : IReMus, Institut de recherche en musicologie (UMR : CNRS, Sorbonne Université, BnF, ministère de la Culture) ; équipe LAM, Lutheries, Acoustique, Musique (Institut Jean-le-Rond-d'Alembert, UMR : CNRS, Sorbonne Université, ministère de la Culture) ; STMS-Ircam, Sciences et technologies de la musique et du son (UMR : CNRS, Ircam, ministère de la Culture, Sorbonne Université) ; ECR, Équipe conservation recherche-musée de la Musique, Cité de la musique – Philharmonie de Paris (Centre de recherche sur la conservation, USR : CNRS, MNHN, ministère de la Culture) ; équipe SCC, systématique et catégorisation culturelles (ecoanthropologie et ethnobioogie, UMR : CNRS, MNHN, université Paris VII) ; BMBI, biomécanique et bioingénierie (UMR : CNRS – UTC) ; PSPBB, pôle supérieur Paris-Boulogne-Billancourt ; COSU, Chœur & Orchestre Sorbonne Université ; UFR Musique et musicologie (Sorbonne Université) ; UFR d'Ingénierie (Sorbonne Université).

Benoît Navarret, Marc Battier,
Philippe Bruguère & Philippe Gonin (dir.)

Quand la guitare [s']électrise !

Ouvrage publié avec le concours du Collegium Musicae
et de la faculté des Lettres de Sorbonne Université.
Les SUP sont un service général de la faculté des Lettres de Sorbonne Université.
© Sorbonne Université Presses, 2022
Image de couverture : Music wood photography — pxhere.com

Quand la guitare [s']électrise · édition papier	979-10-231-0714-2
Quand la guitare [s']électrise · PDF complet	979-10-231-2365-4
Éric de Visscher · Avant-propos	979-10-231-2366-1
Marc Battier, Philippe Bruguère, Philippe Gonin & Benoît Bavarret · Introduction	
1 André Duchossoir · Naissance de la guitare électrique : entre progrès technologiques majeurs et quête d'un nouvel idiome musical	979-10-231-2367-8
2 Matthew W. Hill · The hidden history of the electric guitar	979-10-231-2368-5
3 Panagiotis Pouloupoulos · Reflecting the 1950s Popular Lifestyle: The Danelectro 3412 Short Horn Bass	979-10-231-2369-2
4 Arthur Paté · An acoustician's approach of the solid body electric guitar	979-10-231-2370-8
5 Otsol Lähdeoja · Augmenting the Guitar: analysis of hybrid instrument development informed by case studies	979-10-231-2371-5
6 Loïc Reboursière · Traitement sonore polyphonique et contrôle gestuel instrumental : retour sur une mise en œuvre pratique de la guitare hexaphonique	979-10-231-2372-2
7 Régis Dumoulin · Fender et Gibson : de la concurrence au partage du marché	979-10-231-2373-9
8 Steve Waksman · Instruments of Whose Desire? The Electric Guitar and the Shaping of Women's Musical Experience	979-10-231-2374-6
9 Guillaume Gilles · Link Wray, à la recherche du son sale et sauvage	979-10-231-2375-3
10 William Etievent Cazorla · De l'effet de bord à l'effet sonore : la guitare saturée entre performances techniques et performances artistiques	979-10-231-2376-0
11 Viviane Waschbüsch · La guitare électrique puriste et virtuose des années 1940 à 1960 dans les interprétations de Django Reinhardt et George Barnes	979-10-231-2377-7
12 Amy Brandon · Perceptual and visuomotor feedforward patterns as an element of jazz guitar improvisation practice and pedagogy	979-10-231-2378-4
13 Laurent Grün & Pascal Charroin · L'amplification : esquisse d'analyse comparée de l'engagement corporel des bassistes et des guitaristes	979-10-231-2379-1

Direction des publications du Collegium Musicae : Achille Davy-Rigaux
Direction du Collegium Musicae : Benoît Fabre
Mise en page : 3d2s/Emmanuel Marc DUBOIS (Paris/Issigeac)

SUP

Maison de la Recherche
Sorbonne Université
28, rue Serpente
75006 Paris
tél. : (33) (0)1 53 10 57 60

sup@sorbonne-universite.fr

<https://sup.sorbonne-universite.fr>

AVANT-PROPOS

Éric de Visscher

Directeur du musée de la Musique (2006-2016)

Cité de la musique-Philharmonie de Paris

La guitare électrique serait-elle l'instrument emblématique du xx^e siècle ? Son histoire a marqué plusieurs générations de musiciens et d'auditeurs : sa sonorité et sa puissance (qu'elle doit aussi à ses composants externes : pédales d'effets, amplificateurs et haut-parleurs), sa versatilité, son impact visuel et toutes les significations qui lui ont été associées en font un objet incontournable, une véritable icône planétaire.

Et pourtant l'étude scientifique de son histoire, de son répertoire ou de sa technologie ne fait que commencer – tout en allant en s'amplifiant. Peu connue, la recherche menée autour de cet instrument mérite qu'on s'y attarde, tant les approches possibles sont riches et variées : car l'instrument ne peut s'étudier en-dehors de son contexte, ni sans raconter l'histoire de ces pionniers qui se mirent à bricoler des formes hybrides d'instruments, puisant dans l'organologie classique en la mêlant aux techniques de la radio, du microphone et de tout ce que *la fée électricité* a pu apporter en matière d'innovation sonore. L'on ne peut aussi ignorer la construction symbolique de ces figures mythiques que sont les *guitar heroes*, qui font rêver les foules et alimentent les fantasmes de nombreux amateurs. Sans oublier la multiplicité de ses usages, du club intimiste aux gigantesques stades ou festivals, de son expérimentation dans la musique contemporaine au refus délibéré de la virtuosité dans des genres plus nihilistes, et même dans certaines pratiques religieuses !

C'est de tout cela, et de bien d'autres sujets qu'il a été question à l'occasion de deux journées passionnantes réunissant au musée de la Musique des spécialistes de cet instrument multiforme, lors de conférences,

tables rondes et échanges avec le public. Les contributions ici réunies en rendent compte : la matière était riche et la recherche initiée dans de multiples voies a encore de très beaux jours devant elle.

Ce projet collectif, porté par de nombreux instituts de recherche, a démontré tout l'intérêt de multiplier les approches scientifiques et de les confronter avec la pratique musicale : les musiciens et luthiers présents durant ces journées, ainsi que les concerts donnés dans ce cadre, ont permis d'enrichir les débats et d'ouvrir de nouvelles perspectives vers d'autres étapes de réflexion.

INTRODUCTION

*Marc Battier, Philippe Bruguière,
Philippe Gonin & Benoît Navarret*

Ce fut lors d'un forum dédié à la recherche musicologique que naquit l'idée d'un colloque consacré à la guitare électrique. Au détour d'une discussion, un collègue soulignait le manque de documentation scientifique concernant cet instrument. Marc Battier et Philippe Gonin prirent l'initiative de contacter le musée de la Musique et rencontrèrent Éric de Visscher, alors directeur du musée. Ensemble, ils envisagèrent la création d'un colloque. C'était en 2013, et le principe initial portait déjà sur l'organisation d'une manifestation visant à fédérer autour de cette question des experts et des chercheurs en organologie, en acoustique, des conservateurs spécialistes de cet instrument, des luthiers et des historiens de la musique.

Grâce à la création de l'institut Collegium Musicae de Sorbonne Université, au soutien de son directeur, Achille Davy-Rigaux et l'appui efficace d'Agnès Puissillieux, secrétaire générale, le projet put entrer en phase de préparation concrète, en contact direct avec un ensemble encore plus étendu d'instituts et de spécialités.

Ces partenaires ont permis la constitution d'un comité scientifique très largement ouvert à des perspectives complémentaires puisque, désormais, la manifestation pouvait compter sur la participation active de partenaires essentiels : le musée de la Musique, l'Institut de recherche en musicologie (IReMus), l'UFR de Musique et musicologie de l'université Paris-Sorbonne, le LIR3S (université Bourgogne-Franche-Comté), l'équipe LAM (Lutheries, Acoustique, Musique) de l'Institut Jean-le-Rond-d'Alembert (université Pierre-et-Marie-Curie), le laboratoire STMS (sciences et technologies de la musique et du son) – Ircam et la Société

française d'acoustique (SFA). Ces laboratoires et diverses institutions vinrent se joindre au projet afin de constituer un comité scientifique regroupant une grande partie des spécialistes de ces divers domaines. Le colloque « Quand la guitare [s']électrise ! » prenait forme.

Les objectifs qui ont émergé de ces rencontres ont permis de mettre en avant plusieurs axes constituant les divers panels de ces deux journées : il semblait en effet indispensable de tenter de décrypter l'histoire de quelques-unes des grandes marques qui ont forgé la lutherie moderne, d'étudier les questions techniques de l'évolution des microphones (*pickups*), d'explorer les genres musicaux dans lesquels la guitare électrique évolue, de décliner les innovations technologiques et leur impact sur le son et la composition, d'aborder les questions des répertoires et des interprètes et, au-delà de la facture instrumentale et des savoir-faire, celles portant sur l'industrialisation, l'artisanat, l'économie et la culture.

10

La guitare électrique intéresse aujourd'hui de nombreuses communautés (fabricants, guitaristes, collectionneurs, acousticiens, musicologues, compositeurs, interprètes) qui enrichissent de leurs points de vue complémentaires les connaissances et la compréhension d'un instrument résolument complexe. C'est cette constellation de spécialistes qui a donné son ampleur et sa diversité au colloque, dont cette publication souhaite être le reflet.

CHAPITRE I

NAISSANCE DE LA GUITARE ÉLECTRIQUE :
ENTRE PROGRÈS TECHNOLOGIQUES MAJEURS
ET QUÊTE D'UN NOUVEL IDIOME MUSICAL

*

BIRTH OF THE ELECTRIC GUITAR:
BETWEEN MAJOR TECHNOLOGICAL PROGRESS
AND THE QUEST OF A NEW MUSICAL IDIOM

André Duchossoir † (1949-2020)
Historien spécialiste de la guitare vintage

RÉSUMÉ

La guitare électrique moderne voit le jour dans les années 1930 grâce aux avancées technologiques réalisées dans plusieurs domaines (amplification, sonorisation, lampes, aimants, etc.). Ces progrès lui fournirent une voix soliste inédite dont la pérennité fut ensuite assurée grâce à l'émergence de nouveaux discours musicaux.

BIOGRAPHIE

12 André Duchossoir fut spécialiste de la guitare dite *vintage*. Il fut surtout connu pour les nombreux articles et livres qu'il a rédigés depuis les années 1970 sur les instruments fabriqués par Gibson et Fender. Convaincu que nul n'est prophète en son pays, la plupart de ses ouvrages de référence ont été écrits en anglais et publiés aux États-Unis : *The Fender Stratocaster* (1983/1994), *The Fender Telecaster* (1991), *Gibson Electrics: The Classic Years* (1994), etc. Cofondateur de la revue française *Vintage Vertigo* créée en 2012, il a collaboré pendant plusieurs années à la revue *Vintage Guitar* qui est aux États-Unis le principal périodique mensuel dédié aux instruments dits *vintage*.

ABSTRACT

The modern electric guitar took shape in the 1930s through technological progress in various fields (amplification, sounding system, lamps, magnets, etc.). This progress provided a new soloist voice to the guitar, which durability was insured by the emergence of new musical discourses.

BIOGRAPHY

André Duchossoir was a vintage guitar specialist. He was more specifically known for many articles and books he wrote since the 1970s about Gibson and Fender instruments. Convinced that no man is a prophet in his own country, most of his reference books were written in English and published in the United States: *The Fender Stratocaster* (1983/1994), *The Fender Telecaster* (1991), *Gibson Electrics: The Classic Years* (1994), etc. Co-founder of the French journal *Vintage Vertigo* created in 2012, he has also collaborated in the *Vintage Guitar* journal for many years, which is the main monthly periodical in the United States dedicated to vintage instruments.

La naissance de la guitare électrique est un sujet passionnant et passionné qui le plus souvent tente, vainement selon moi, d'identifier le pionnier inspiré, responsable d'une découverte qui a bouleversé le monde de la musique contemporaine. C'est la raison pour laquelle j'ai choisi d'esquisser dans le texte qui suit une trame historique visant à rappeler quelques unes des innovations qui ont favorisé l'émergence de la guitare électrique telle que nous la connaissons aujourd'hui.

QUELQUES PIONNIERS BIEN IDENTIFIÉS

14 Les noms les plus communément cités en relation avec la mise sur le marché d'une guitare électrique aux États-Unis sont Henry Kuhmeyer avec Stromberg-Voisinet ; Lloyd Loar avec Vivi-Tone Acousti-Lectric et George Beauchamp et Adolph Rickenbacker avec Ro-Pat-In (qui deviendra ensuite Rickenbacker-Electro). Avec au pied de ce podium des marques comme Gibson (en version piézo), National-Dobro (avec le micro conçu par Arthur Stimson) ou Volutone (avec le micro de Arnold Lesti). Lloyd Loar est cité avant George Beauchamp parce que certains documents récemment exhumés, en particulier une lettre datée d'août 1932, indiquent que Loar et son associé Lewis Williams (celui même qui l'avait engagé chez Gibson en 1918) ont commencé à produire des instruments électriques dès 1932 et à les commercialiser pratiquement en même temps que les modèles Electro de Beauchamp/Rickenbacker. Par contre, contrairement à une légende urbaine très répandue, Lloyd Loar n'a pas mis au point d'instruments électriques durant son passage chez Gibson qui s'est terminé fin décembre 1924.

À l'instar d'*Homo sapiens* qui survécut à *Homo neandertalensis* (malgré un volume encéphalique moyen plus petit !), le *primus inter pares* de la trilogie précitée est clairement George Beauchamp dont le micro électromagnétique (fig. 1) peut être considéré comme l'acte fondateur de la guitare électrique moderne.



1. Micro électromagnétique de George Beauchamp

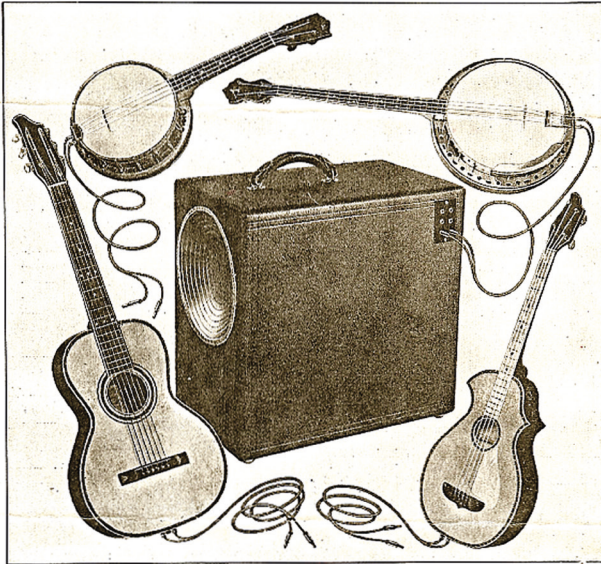
Au passage, il faut rappeler que ce même Beauchamp, guitariste et *entertainer*, avait déjà été dans les années 1920 l'inspirateur des premières guitares à résonateur des frères Dopyera dont le but était d'accroître le volume sonore restitué par une guitare acoustique. Beauchamp tenta de breveter son micro dès 1932, mais il dut réécrire sa demande originale car, apparemment, le bureau des brevets à Washington n'arrivait pas à la faire entrer dans les cases d'analyse prévalant à l'époque... Cela paraît très curieux, mais une nouvelle demande fut donc rédigée et déposée en juin 1934, et le brevet ne fut ainsi octroyé qu'en août 1937 (fig. 2).

Sur un plan chronologique, personne ne conteste le fait bien documenté que la marque Stromberg-Voisinet de Chicago (fondée en 1921) fut la toute première à commercialiser une gamme complète d'instruments à cordes électriques : guitare conventionnelle, guitare hawaïenne, guitare ténor, mais aussi banjo et mandoline. Dans un article de la revue américaine *Music Trades*, publié en octobre 1928 sous le titre « Tone Amplifier for Stringed Instruments », il est notamment mentionné que « des brevets ont été déposés » pour protéger les nouveautés de Stromberg-Voisinet. Or, ce n'est pas le cas : il n'existe aucun brevet américain au nom de Harry Kuhrmeyer, et/ou assigné à Stromberg-Voisinet, se rapportant aux instruments électriques présentés en 1928 (fig. 3) : comment cela se fait-il ?

Sans doute parce que la technologie sous-jacente, distincte de celle de Beauchamp, n'était pas aussi originale ou innovante que pouvaient le suggérer les textes enthousiastes accompagnant la présentation des modèles Stromberg-Voisinet. Harry Kuhrmeyer a-t-il même tenté de faire une demande, rejetée ensuite par le bureau des brevets, ou bien s'est-il contenté de faire un simple coup de marketing ? Quoi qu'il en soit, la gamme d'instruments annoncée en 1928 ne survécut pas à la crise économique de 1929, sachant qu'elle était, de toutes les façons, hors de portée de la plupart des musiciens puisque la guitare avec son amplificateur valait alors la bagatelle de 205 \$ US – soit, pour l'époque, un montant pratiquement équivalent à 10 000 \$ US d'aujourd'hui.

STROMBERG ELECTRO INSTRUMENTS

Electrically Amplified Guitars, Tenor Guitars,
Banjos and Mandolins



18

The tone in these instruments is amplified many times, through a magnetic pickup built into the instrument which takes the vibrations direct from the sounding board, and passes it through a two-stage amplifier. Every tone is brought out distinctly and evenly, with a volume that will fill even a large hall. This outfit makes possible the use of these instruments in places where their lack of volume has made their use hitherto impossible. Two or three instruments may be used simultaneously if desired.

Operated from light socket, alternating current. No batteries required.

Price of Amplifier only, no instruments included.....	\$165.00
Electro Guitar, Spanish or Hawaiian Style, fitted with Stromberg pickup.....	40.00
Tenor Guitar, fitted with Stromberg pickup.....	40.00
Mandolin, fitted with Stromberg pickup.....	40.00
Tenor Banjo, fitted with Stromberg pickup.....	50.00

(NOTE: If only direct current is available, your local electrical dealer can supply a converter for changing direct current to alternating.)

3. Instruments électriques de la marque Stromberg-Voisinet présentés en 1928

Avant 1929, plusieurs brevets avaient déjà été déposés ou octroyés pour des instruments électrifiés. Les plus emblématiques sont les suivants : George Breed, en 1890 (brevet US 435,679) ; Arthur Howson, en 1913 (brevet RU 26,143) ; Frederick Dierdorf, en 1924 (brevet US 1,707,115) ; William Harden, en 1927 (brevet US 1,677,632) ; et Victor Pfeil, en 1928 (brevet US 1,861,717). Il convient de noter que ces brevets ne traitent pas spécifiquement de la guitare qui, à cette époque, était encore considérée comme un instrument secondaire, notamment par rapport au violon.

Les premiers dessins du brevet déposé par George Breed, en janvier 1890, se rapportent ainsi à l'électrification du piano, instrument noble par excellence. L'application à la guitare n'apparaît qu'en page 5 (fig. 4a) de son brevet mais il s'agit plus d'une guitare qui utilise l'électricité comme énergie que d'une guitare électrique au sens que nous connaissons aujourd'hui.

Certains des brevets précités connurent une application pratique effective – on sait par exemple que Frederick Dierdorf a donné des concerts sur la côte est des États-Unis avec son violon électrique (fig. 4b) en 1925 –, mais tous ne débouchèrent pas sur une activité industrielle ou commerciale, que ce soit pour des raisons techniques ou économiques, dans la mesure où le *marché*, aux États Unis comme en Europe, n'était pas encore prêt pour une guitare d'un genre nouveau à une période où le banjo était encore roi ! Pour certains artistes, un instrument électrifié ou amplifié relevait davantage du gimmick scénique que du moyen de jouer plus fort ou de développer un nouveau langage musical.

LE RÔLE CLÉ DE BELL ET EDISON

Sur un plan technique, la plupart des brevets consacrés à l'électrification des instruments à cordes étaient peu ou prou dérivés des progrès réalisés dans les domaines du téléphone, du phonographe et de la radio depuis la fin du XIX^e siècle. Cela m'amène à faire référence (en la détournant) à la fameuse citation de Isaac Newton, extraite de sa lettre à Robert Hooke en février 1675 : « Si j'ai vu plus loin que les autres, c'est parce que je me tenais sur les épaules de géants ».

Pour ce qui est des « géants » dont l'action a pu contribuer à l'avènement de la guitare électrique, on peut difficilement faire mieux que Graham Bell et Thomas Edison (fig. 5), dont les inventions en matière de téléphone pour Bell et de phonographe pour Edison ont leurs origines dans leurs deux brevets fondateurs tous deux déposés en 1877. Sans l'invention du téléphone – ou télégraphe électrique parlant – nul ne peut dire ce qu'aurait été le cours des événements conduisant quelques cinquante ans plus tard à l'avènement d'instruments électriques fonctionnels – même si certains contestent aujourd'hui à Graham Bell la paternité de cette invention, en raison des travaux *a priori* antérieurs de l'italo-américain Antonio Meucci.

(No Model.)

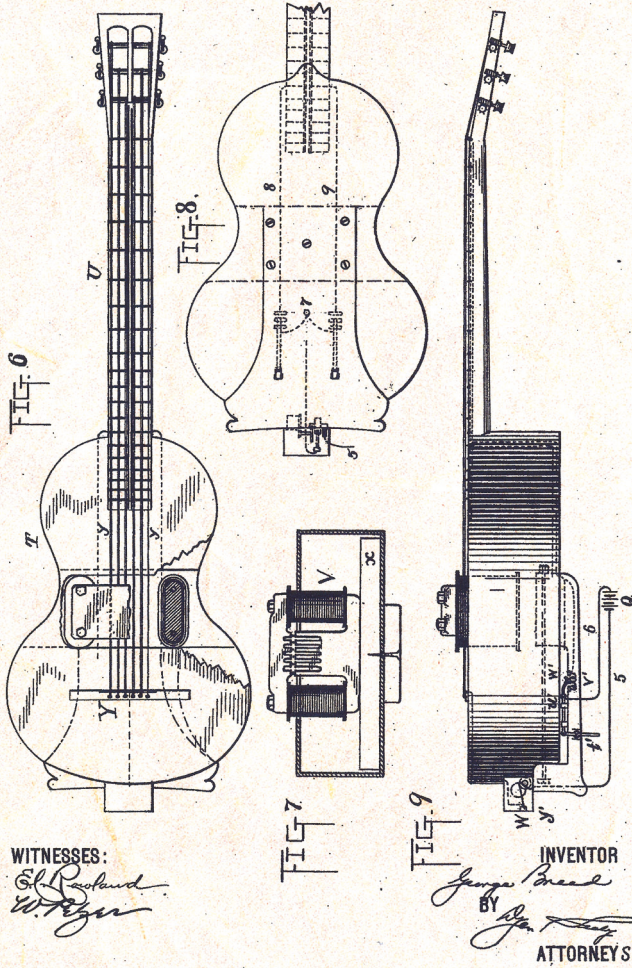
5 Sheets—Sheet 5.

G. BREED.

METHOD OF AND APPARATUS FOR PRODUCING MUSICAL SOUNDS BY ELECTRICITY

No. 435,679.

Patented Sept. 2, 1890.



20

4a. Brevet d'électrification des instruments déposé par George Breed, en janvier 1890, application à la guitare, p.5

March 26, 1929.

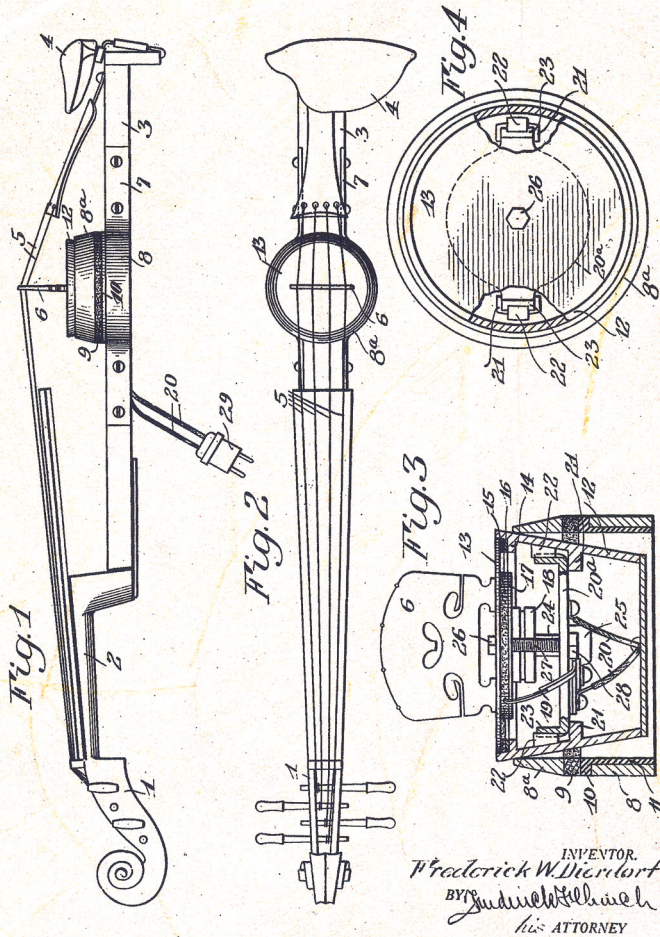
F. W. DIERDORF

1,707,115

APPARATUS FOR REPRODUCING MUSICAL TONES

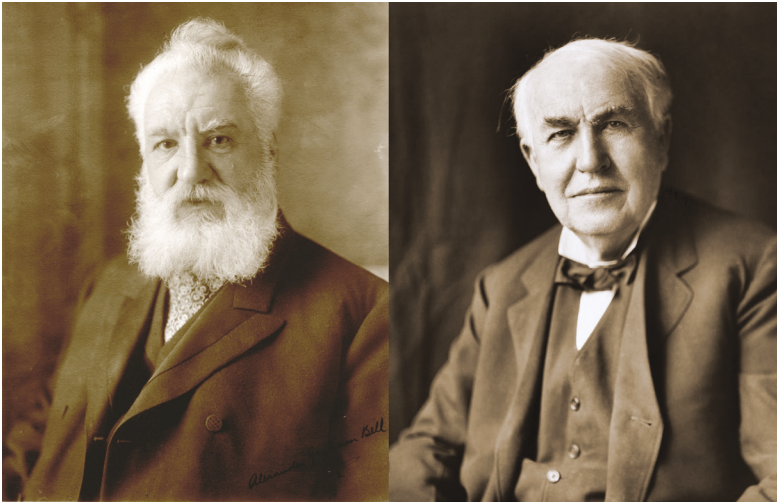
Filed Jan. 18, 1924

3 Sheets-Sheet 1

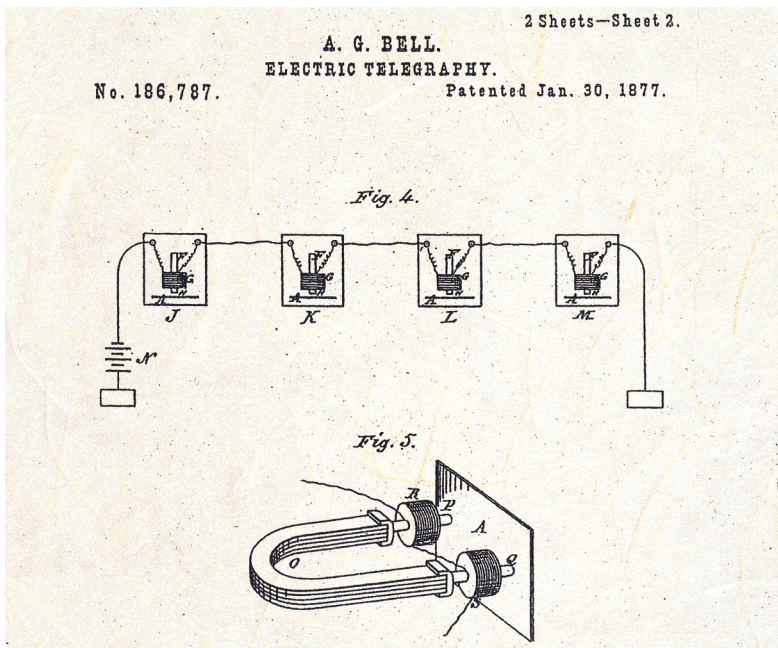


4b. Brevet de violon électrique déposé par Frederick W. Dierdorf en janvier 1924

INVENTOR.
Frederick W. Dierdorf
BY *Judith K. Schuch*
his ATTORNEY



5. À gauche, Graham Bell, à droite, Thomas Edison



6. Brevet déposé par Graham Bell en janvier 1877, fig. 4 et 5, p. 2



DOBRO ALL ELECTRIC



DOBRO RESOPHONIC ELECTRIC



AUDIO-VOX EARLY

7. Mise en application de la figure 5 du brevet déposé en janvier 1877 par Graham Bell

Il est intéressant de consulter le brevet déposé par Bell en janvier 1877, plus particulièrement le dessin n° 5 figurant sur la deuxième page (fig. 6), avec son aimant en forme de fer à cheval et deux bobines reliées aux extrémités de cet aimant qui présente quasiment la structure d'un micro électromagnétique. Il suffirait de remplacer la plaque identifiée par la lettre A par une corde métallique afin d'obtenir un schéma de micro pour instrument à cordes. Mon ami Lynn Wheelwright, grand historien de la guitare électrique, m'a communiqué une illustration pratique de ce schéma de Bell, reproduite bien plus tard par des fabricants de guitare (fig. 7).

Des applications concrètes destinées à la musique se retrouvent d'ailleurs dans certains brevets ou produits, initialement conçus pour le téléphone. Citons par exemple le brevet octroyé en 1918 à Johan Skinderviken pour un transmetteur (c'est-à-dire un microphone) et dont la brochure commerciale de 1919 montre comment il peut servir à « transmettre » la musique d'un violon. *Idem* pour le brevet octroyé en 1919 à Charles Babcock et Frederick Norton pour un récepteur capable également de reproduire la musique d'un violon (US 1,324,222). Et s'il fallait un exemple simple et pratique du rôle de la téléphonie dans la mise au point de la guitare électrique, il suffirait de mentionner le *jack* quart de pouce (6,35 mm) encore utilisé aujourd'hui pour brancher sa guitare sur un amplificateur. Conçu à la fin des années 1870 pour permettre les connexions dans les premiers standards téléphoniques, sa généralisation dans le monde de la guitare électrique intervint durant les années 1930 et son format est toujours d'actualité aujourd'hui.

Les découvertes de Thomas Edison, qui conçut le premier phonographe à même de reproduire le son enregistré, sont probablement aussi importantes que celles de Graham Bell, si l'on prend par exemple en

considération le fait que pour développer son micro, Beauchamp fit des essais avec une tête de phonographe Brunswick dans laquelle il substitua à l'aiguille de lecture une corde métallique de guitare montée sur un gabarit, en cherchant à générer un signal électrique à partir de sa vibration. Plusieurs guitaristes renommés, d'Alvino Rey à Les Paul, ont avoué avoir eu recours à un stratagème analogue pour tenter d'amplifier leurs instruments.

Les succès combinés du téléphone, du phonographe et de la radio au début du xx^e siècle, vont conduire nombre de scientifiques à développer des applications multiples en matière de microphones, pour capter un signal, ou de haut-parleurs pour le restituer, mais aussi d'amplification pour permettre sa diffusion optimale, indépendamment de contraintes physiques de distance et d'espace.

DE LA GUITARE AMPLIFIÉE À LA GUITARE ÉLECTRIQUE

D'aucuns postulent (à juste titre selon moi) que la guitare électrique ne pouvait en fait exister véritablement tant que la technologie de l'amplification du son et de sa restitution par un haut-parleur n'avait pas fait des progrès significatifs. Dans ce domaine, les « géants » invoqués par Isaac Newton ne manquent pas non plus.

Que dire de John Fleming qui inventa le kenotron, c'est à dire le premier tube électronique et le breveta en 1905 (US 803,684). Fleming est considéré comme le père, ou plutôt désormais le grand-père si l'on prend en compte l'invention du transistor, de l'électronique moderne, avec son grand rival Lee De Forest qui, lui, inventa la triode en 1906 (US 841,387, **fig. 8**). Sans tubes électroniques, point d'amplification efficace, et donc pas de moyen de restituer utilement le son émis par une guitare électrique.

En ce domaine, nombre de pionniers sont souvent méconnus des amateurs de guitare, à l'instar de John Owen-Harries ou Otto Schade. Le premier mit au point en 1935, pour le compte de Marconi-Osram en Angleterre, la lampe *KT66* qui, par l'entremise de Otto Schade, se traduisit aux États-Unis chez RCA par la lampe *6L6* – la première tétrode à faisceau dirigé commercialisée. Depuis maintenant 80 ans, plusieurs générations d'amplificateurs pour guitares (et pas seulement !) ont été équipées des lampes *6L6*, ou *6V6*, ou encore *6N7*, introduites par RCA dans le courant

de l'année 1936. Certains d'entre nous font d'ailleurs toujours la chasse aujourd'hui à ces vieilles lampes pour restaurer leurs meilleurs amplis, y compris auprès de fournisseurs dans les pays de l'Est.

Mais revenons au début du ^{XX}^e siècle. Les brevets déposés à partir de 1913 par Edwin Pridham, seul ou avec Peter Jensen, permirent le développement du premier haut-parleur électro-dynamique destiné aux récepteurs téléphoniques ou aux phonographes. Assignés pour la plupart à la société Magnavox en – Californie, ils auront un usage dépassant leur cadre initial – comme le montre la brochure publiée en 1920 par Magnavox pour son « Music & Voice Telemegaphone type MV-1 » dont le transmetteur manuel, autrement dit le micro, permet d'amplifier la voix humaine mais aussi des instruments de musique. Dès 1919, Magnavox avait commercialisé des amplis à lampes portables, et donc itinérants comme peuvent l'être des musiciens... Western Electric fit de même en 1922.

Jensen quitta Magnavox en 1925 pour fonder sa propre société qui proposera avec succès, une gamme de haut-parleurs destinée aux radios du grand public, et qui furent bien plus tard adaptés aux amplificateurs de guitare, notamment avec Fender. D'autres « géants » comme Chester Rice (de General Electric), Edward Kellogg (d'ATT) ou encore Edward Wente (de Western Electric) contribuèrent dans les années 1920 à la mise au point de systèmes audio performants, plus naturels pour l'oreille humaine, qui facilitèrent la reproduction du signal électrique émis par une guitare.

D'autres développements technologiques encore plus spécifiques vont jouer un rôle dans cette histoire. Par exemple, les électro-aimants – autrement dit des aimants non permanents chargés électriquement – étaient indispensables aux premiers haut-parleurs modernes en raison de la faiblesse des aimants permanents des années 1920 – ce qui explique notamment la taille du fameux aimant en fer à cheval utilisé par George Beauchamp dans son micro. En 1931 – janvier 1932, aux États-Unis, un métallurgiste japonais du nom de Tokushichi Mishima déposa toute une série de brevets (US 2,027,994 à 2,028,000) visant à améliorer l'efficacité des aimants permanents en modifiant la composition de leur alliage. Parmi ces brevets, c'est celui (US 2,027,996) prônant la combinaison de l'aluminium, du nickel, du cobalt en plus du fer qui allait rencontrer le plus de succès, en donnant naissance aux désormais célèbres aimants

J. A. FLEMING.

INSTRUMENT FOR CONVERTING ALTERNATING ELECTRIC CURRENTS INTO CONTINUOUS CURRENTS.

APPLICATION FILED APR. 19, 1905.

Fig. 1.

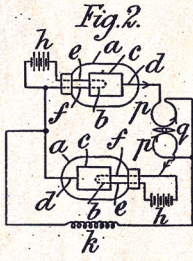
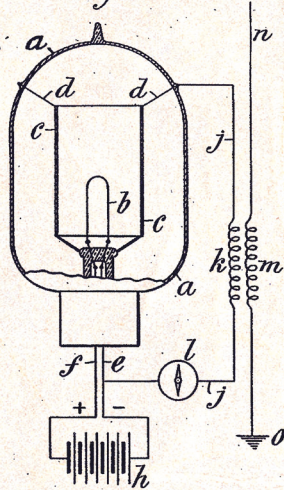
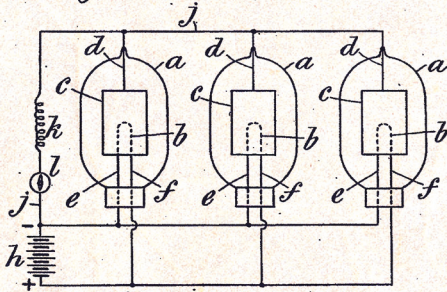


Fig. 3.



Witnesses

William H. Davis.
James J. Gregory.

Inventor

John Ambrose Fleming
by his attorneys
Wm. B. Dyer, Sheffield Dyer

No. 841,387.

PATENTED JAN. 15, 1907.

L. DE FOREST.

DEVICE FOR AMPLIFYING PEEBLE ELECTRICAL CURRENTS.

APPLICATION FILED OCT. 25, 1906.

2 SHEETS-SHEET 1.

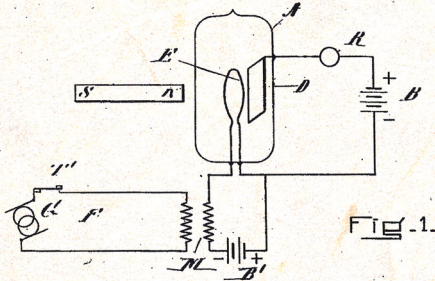


Fig. 1.

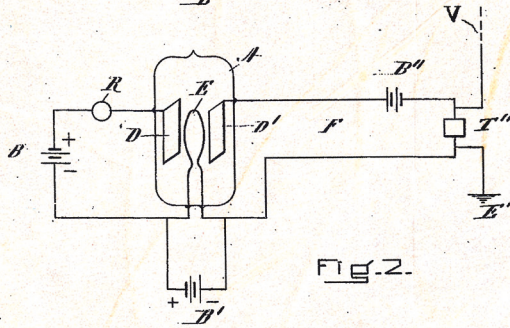


Fig. 2.

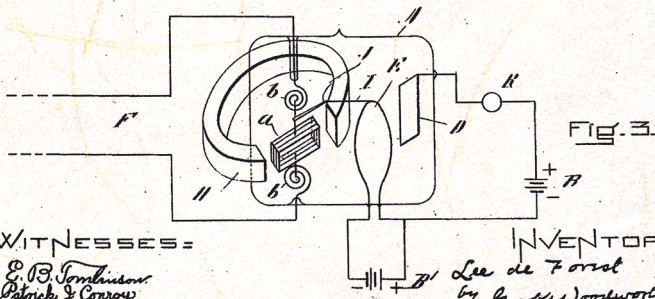


Fig. 3.

WITNESSES:

E. B. Tomlinson
Patrick J. Conway

INVENTOR:

Lee de Forest
by Geo. W. Woodworth
attorney.

« AlNiCo » utilisés dès la fin des années 1930 par la plupart des fabricants d'instruments électriques.

28

Mais concevoir en laboratoire un aimant plus efficace est une chose, le produire industriellement en est une autre. Des techniques furent donc développées pour la fabrication en série de ces nouveaux aimants plus petits et plus puissants. Parmi les ingénieurs qui ont contribué à ces développements, citons William Ruder du laboratoire de recherche General Electric dans l'État de New York. Son brevet US, déposé en juin 1933 (US 1,968,569) pour la production d'aimants de type « AlNiCo », préconise des pourcentages très précis tels que 12 % Al, 20 % Ni et 5 % Co, ainsi qu'un traitement thermique de cet alliage à 600 °C pendant une demi-heure pour obtenir les meilleurs résultats. Godwin Howe, un autre chercheur de General Electric, perfectionna pour sa part les méthodes de frittage, en déposant à compter de 1937, plusieurs brevets faisant directement référence aux travaux de Mishima et Ruder. Enfin en 1938, un scientifique hollandais du nom de Gottfried Jonas, déposa à son tour un – brevet (US 2,295,082) instituant une classification des aimants « AlNiCo » selon les propriétés isotropiques et anisotropiques de leurs composants. Toutes ces avancées eurent un impact direct sur le développement des micros de guitare au fil des décennies suivantes.

UN LANGAGE MUSICAL NOVATEUR

Ce rapide tour d'horizon permet d'entrevoir que la guitare électrique, telle que nous la connaissons aujourd'hui, a bénéficié des travaux de nombreux acteurs par-delà ceux que j'appellerais les *suspects habituels* comme Beauchamp. Mais la technologie n'est pas tout... Le succès et la pérennité de la guitare électrique proviennent du langage musical novateur qu'elle a permis de faire naître. Une guitare électrique n'est pas juste une guitare acoustique amplifiée grâce à l'électricité. Ses caractéristiques spécifiques en matière de sonorité, de puissance, de tenue des notes ou même de techniques de main gauche ou de main droite en font un instrument à part – au point qu'un éminent concertiste classique comme Andrés Segovia en parla comme d'une abomination, soulignant de façon indignée la très grande différence qui peut exister entre les divers types de « boîtes » à six cordes.

Dès 1932, Rickenbacker Electro a simultanément proposé une guitare électrique de type hawaïen, la fameuse Frying Pan, et une guitare conventionnelle dite *electric spanish* (fig. 9). Mais c'est le modèle hawaïen (appelé *lap-steel* car l'instrument était joué posé à plat sur les genoux) qui se vendit en nombre en priorité en raison de la vogue musicale et des besoins de musiciens de l'époque comme Alvino Rey ou Andy Iona Long. À propos d'Alvino Rey, on peut remarquer qu'il prit soin d'insérer son *lap-steel* Rickenbacker Electro dans une caisse de guitare afin de ne pas désorienter inutilement son public qui aurait pu s'étonner du volume produit par un si petit instrument (fig. 10) !

Mais les guitares dites hawaïennes ne servirent pas à faire uniquement de la musique hawaïenne. Les enregistrements de Bob Dunn avec Milton Brown au début de 1935 ou de Wilson Perkins, avec différents groupes d'obédience *western swing* ou *blues*, en sont la preuve audible. Pour la petite histoire, on sait aujourd'hui que pour les enregistrements effectués en janvier 1935, Bob Dunn (qui à l'origine était un tromboniste, ce qui peut expliquer l'originalité de ce qu'il jouait à la guitare !) utilisa une guitare acoustique Martin électrifiée au moyen d'un micro/ampli de marque Volutone – dont il convient de noter que le principe de fonctionnement était potentiellement très dangereux car il fallait magnétiser/énergiser électriquement les cordes, directement via l'ampli ou à l'aide d'un très gros électro-aimant.

Sur le plan musical, la guitare conventionnelle, électrifiée ou pas, était essentiellement perçue comme un instrument d'accompagnement, hormis bien entendu la guitare classique d'un Andrés Segovia. Ses principales vedettes étaient alors des artistes comme le crooner Nick Lucas ou le brillant Eddy Lang, hélas mort trop jeune en 1933 pour participer à la révolution électrique. Après le décès de Lang, les hommes forts de la période aux États-Unis furent des guitaristes comme George Van Eps, Carl Kress, Dick McDonough, Carmen Mastren, Benny Heller ou Allan Reuss, tous accompagnateurs extraordinaires et adeptes d'une sorte de jazz de chambre aux harmonies et contrepoints très élaborés.

Tous ces guitaristes jouèrent à un moment ou un autre avec Benny Goodman dont la formation accueillit dans ses rangs en août 1939, celui qui allait permettre à la guitare électrique de s'établir durablement dans



9. Guitare dite *electric spanish* conçue par Rickenbacker Electro



10. Alvino Rey tenant une guitare de type hawaïen de Rickenbacker Electro



11. Charlie Christian (à gauche) en compagnie de Benny Goodman (au centre) et Arnold Covey (à droite), posant pour une publicité pour les guitares électriques Gibson

le paysage musical : il s'agit bien entendu de Charlie Christian dont la photo présentée en **figure 11**, extraite d'une publicité de la firme Gibson du début 1940, le montre en compagnie de Benny Goodman ! Pour mémoire, le guitariste à la gauche de Goodman s'appelle Arnold Covey, mais je crois que personne aujourd'hui, hormis peut-être sa famille, ne se souvient de lui.

Grand amateur de *lap-steel* de cette période, je me suis demandé ce qu'aurait pu devenir la guitare électrique si sa survie avait dépendu des seuls modèles hawaïens... La musique western swing aurait peut-être été sa principale chance de passage à la postérité, puisque dès la fin des années 1940, le charme exotique de la musique purement hawaïenne était sur le déclin. Il y eut heureusement dans les années 1930 des guitaristes comme George Barnes, Eddie Durham, Floyd Smith, Les Paul, Hy White et bien sûr Charlie Christian, pour tirer un parti innovant du nouvel instrument qu'était alors la guitare électrique. Le style linéaire de Charlie s'apparente davantage à celui d'un saxophoniste, instrument soliste par excellence, et il n'a bien entendu pas grand-chose à voir, sur le fond comme sur la forme, avec les prestations tout autant remarquables d'un Andrés Segovia.

Par une heureuse coïncidence, le colloque d'où est issu cet ouvrage s'est tenu à quelques semaines du centième anniversaire de la naissance de Charlie Christian – qui est né le 29 juillet 1916. C'est la raison pour

laquelle je n'ai pas résisté au plaisir de rappeler le cri du cœur qu'il a délivré dans la revue *Down Beat* en date du 1^{er} décembre 1939 : « *Guitar-men, Wake Up and Pluck ! Wire for Sound ; Let 'Em Hear You Play !* ». « *Messieurs les guitaristes, réveillez vous et pincez vos cordes ! Branchez vous pour le son ! Faites-vous entendre !* » Un Jimi Hendrix aurait pu prononcer ces mêmes paroles quelques trente ans plus tard sans en changer un seul mot...

BIBLIOGRAPHIE

Norman MONGAN, *The History of the Guitar in Jazz*, New York, Oak Publications, 1983.

32 Richard SMITH, *Rickenbacker From 1931 to the Present*, Fullerton, Centerstream, 1987.

MOTS-CLÉS

Kuhrmeyer, Loar, Beauchamp, Stromberg-Voisinet, Bell, Edison, Fleming, De Forest, Pridham, Jensen, Mishima, Ruder, Rickenbacker Electro, Charlie Christian

CHAPITRE 2

THE HIDDEN HISTORY OF THE ELECTRIC GUITAR

*

L'HISTOIRE CACHÉE DE LA GUITARE ÉLECTRIQUE

Matthew W. Hill

*Curator, Bluegrass Hall of Fame and Museum,
Owensboro, Kentucky, USA*

ABSTRACT

34

Almost without question, the invention of the electric guitar is the most important development in musical instruments during the last century. No other musical instrument can claim to have had the impact on the music – and society – of the last hundred years that the electric guitar and its variants have. While the electric guitar’s origins and early history have been the subject of much heated debate and the source of much mythology, it is now generally acknowledged that the first commercially successful electric guitar was the Electro “Frying Pan”, invented by George Beauchamp and manufactured in collaboration and corporate partnership with Adolph Rickenbacker by the Ro-Pat-In Corporation (later known as Electro String Corporation and known today as Rickenbacker International Corporation). The technology that Beauchamp implemented and refined for the Frying Pan is the basis for the overwhelming majority of electric stringed instruments that have come after. Although electric guitars are ubiquitous today, their history – especially their early history – remains obscure and not well understood. This lack of understanding holds true not only for the general public, but for musicians and musical historians as well. This state of affairs is particularly true for the events that led up to and drove the development of the electric guitar – the prehistory of the electric guitar. This paper will examine some of this hidden history of the electric guitar and discuss the early electric guitar’s place in the wider perspective of electric musical instruments. It will also discuss some of the driving forces behind the development of the electric guitar and how these forces are actually quite different from what is today typically assumed about the instrument’s history.

BIOGRAPHY

Matthew W. Hill holds a BMus (Hons, 1st class) in composition from Napier University and a MMus and PhD in organology from the University of Edinburgh. His thesis entitled *George Beauchamp and the Rise of the Electric Guitar up to 1939* is devoted to the pioneers of the electrification of the guitar. A founding curator of the Musical Instrument Museum in

Phoenix (Arizona), he is also curator of the John C. Hall collection of musical instruments in Santa Ana, California. Besides academic pursuits, he has enjoyed a varied musical life that includes being a Nashville session player, art music composer, double bassist, and guitarist.

Contact : matthew@organology.org

RÉSUMÉ

Il ne fait aucun doute que l'électrification de la guitare est la plus importante innovation qu'ait connue l'instrument de musique au cours du siècle dernier et depuis, aucun autre ne peut prétendre avoir eu le même impact sur la musique et la société. Si les origines et les premiers développements de la guitare électrique ont fait l'objet de débats houleux et furent la source de nombreux mythes, il est aujourd'hui communément admis que le premier instrument à avoir été une réussite commerciale fut la « *Frying Pan* » Electro, inventée par George Beauchamp et produite en collaboration avec son associé Adolph Rickenbacker pour la firme Ro-Pat-In Corporation (connue plus tard sous le nom d'Electro String Corporation, aujourd'hui devenue Rickenbacker International Corporation). La technologie développée par Beauchamp pour la « *Frying Pan* » fut adaptée à la plupart des instruments à cordes électriques. Alors que la guitare électrique est aujourd'hui devenue un objet courant de notre environnement quotidien, son histoire – plus précisément celle de ses origines – demeure obscure et mal connue. Cette méconnaissance ne touche pas seulement le grand public mais elle existe aussi chez les musiciens et les historiens de la musique. Cela est particulièrement vrai des événements qui conduisirent à l'émergence de la guitare électrique – la préhistoire de la guitare électrique. Le texte qui suit en dévoile quelques aspects et examine la place qu'occupèrent des premières guitares électriques dans une perspective plus générale, élargie à l'ensemble des instruments de musique électriques. Il rend compte des événements qui ont conduit au développement de la guitare électrique et montre combien ils sont différentes de ceux qui sont nos jours supposés être à l'origine de l'histoire de l'instrument.

BIOGRAPHIE

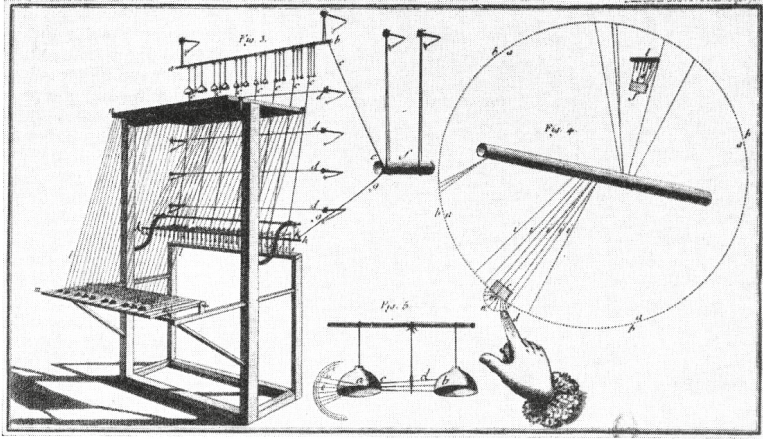
Matthew W. Hill est titulaire d'une licence de musique en composition de l'université de Napier, ainsi que d'une maîtrise et d'un doctorat en organologie de l'université d'Edimbourg. Sa thèse intitulée *George Beauchamp and the Rise of the Electric Guitar up to 1939* est consacrée aux pionniers de l'électrification de la guitare. Il est conservateur de la collection d'instruments de musique John C. Hall à Santa Ana (Californie) et a été l'un des premiers experts sollicités pour l'enrichissement des collections du musée de Phoenix (Arizona). En dehors de ses activités universitaires, Matthew W. Hill est également musicien de studio à Nashville, compositeur, contrebassiste et guitariste.

THE EARLIEST ELECTRIFIED MUSICAL INSTRUMENTS

Most people think of electric musical instruments as something modern, but the application of electricity to musical instruments dates back more than 250 years. What the first electrified instrument was has been the subject of some speculation, but it is most often identified as the *Denis d'or*, which translates as “golden Dionysus”, a keyboard instrument constructed c. 1748 by the Czech priest Václav Prokop Diviš sometimes known in the West as Procopius Devisch who lived from 1698-1765. Diviš was an early electrical experimenter; in 1754, he erected an early type of lightning rod, which he possibly invented independently of Benjamin Franklin, on church property near his home in Přímětice, in the South Moravian region of what is now the Czech Republic (Sitter, 2003, p. 303).

Around 1748, but possibly earlier, Diviš created the *Denis d'or* and named it for himself – the “Denis” in the name is the French equivalent of the Czech surname “Diviš”, both of which derive from the name of Greek god Dionysius. It was a stringed instrument, operated by a keyboard, approximately 150 cm long by 90 cm wide by 120 cm high – roughly the size of a modern spinet-style upright piano. The mechanism was extremely complicated, having over 790 strings arranged into 14 stops or registers, and the instrument was said to be able to imitate the sounds of the harpsichord, harp, lute and even wind instruments by various combinations of stops. Unfortunately, there are no drawings of the instrument, but a description written in 1753 indicates that the strings were struck rather than plucked.¹ However, the most unusual feature of the instrument was that it employed electricity, supplied by means of batteries or Leiden jars. The electricity was used for two purposes; the first was to somehow “energise” the iron strings of the instrument, which in turn enhanced the sound produced, and the second was to enable Diviš to give the unsuspecting player of the *Denis d'or* an electric shock. The second function is not as strange as it first might appear; some of the first practical applications of electricity² were in

- 1 *Tübingische Berichte von gelehrten Sachen auf das Jahr 1754*, Tübingen, Johann Georg Coota, p.395.
- 2 If indeed, a practical joke can be considered a practical application.



1. Delaborde's *clavecin électrique*, 1759

the creation of novelties which buzzed or shocked the unwary recipient. It is not clear how either of these electrical features functioned, but it is clear that the author of the 1753 description considered the *Denis d'or* to be a “*Electrisch--Musicalische Instrument*”, that is, an “electric musical instrument”, the earliest known use of the term. After Diviš's death in 1765, the *Denis d'or* was sold and taken to Vienna; its eventual fate is unknown. Sadly, there is no clear description of the acoustic effect the use of electricity had on the strings, making it difficult to determine or even speculate on any possible circuitry of the instrument.

The next known musical instrument to employ electricity was the *clavecin électrique* invented by Jean-Baptiste Thillais Delaborde in 1759 (fig. 1). Delaborde, like Diviš, was also a priest. Played by means of a conventional keyboard, the instrument's mechanism was activated electrostatically using a glass globe-type generator which produced electricity by way of friction. The static electricity thus generated is simultaneously of low, continuous flowing current and high voltage. In essence, the *clavecin électrique* was an electrically activated carillon, using bells as the sound producers, with the main difference being that two bells were employed for each pitch. Both bells were electrically charged with a metal clapper suspended between them. When the key lever is depressed, one of the bells is earthed, which causes the metal clapper to violently swing

back and forth between the earthed and un-earthed bells, producing the pitch – sounding not unlike a mid-20th century mechanical alarm clock. It should be noted that Delaborde did not discover the electric principle used in the device’s mechanism, which was based on a existing alarm bell-type device. Delaborde (1997) published his description and account of the *clavecin électrique* in 1761, noting that the instrument was particularly effective when played in the dark, due to the brilliant sparks produced by the instrument while it was played. Unlike the *Denis d’or*, which appears to have utilised electricity mostly as a novelty or gimmick that was adjunct to the instrument’s musical functions, the *clavecin électrique*’s utilisation of electricity was an essential part of its mechanism, making Delaborde’s invention the first fully electrically-powered musical instrument.

GEORGE BREED’S ELECTRIFIED GUITAR OF 1890

In 1890, a United States Naval Officer named George Breed, patented a design for an electrified guitar which appears to be the first application of electricity to a fretted string instrument. Like the modern electric guitar, Breed’s patent was based on a vibrating string in an electro-magnetic field. Breed’s design, though, worked on very different electrical and musical principles, resulting in a guitar with an unconventional playing technique that produced an exceptionally unusual, and un-guitar-like, continuously sustained sound.

At the beginning of 1890, Breed was attached to newly-commissioned cruiser *USS Baltimore*, the flagship of the North Atlantic fleet. Within four weeks of joining the crew of the *Baltimore*, Breed had filed his guitar patent application. Six months later, on 5 July 1890, Breed resigned from the Navy, to take effect from 7 January 1891, with leave given until that date.³ On 2 September 1890, Breed was granted US Patent No. 435679 for his “Method of and Apparatus for Producing Musical Sounds by Electricity”, less than two months after his effective resignation from the Navy (fig. 2). Whether these two events are related is not known, but it is

3 United States Department of the Navy, *Records of Officers*, Microfilm M330, Roll 17, Washington DC, Government Printing Office.

(No Model.)

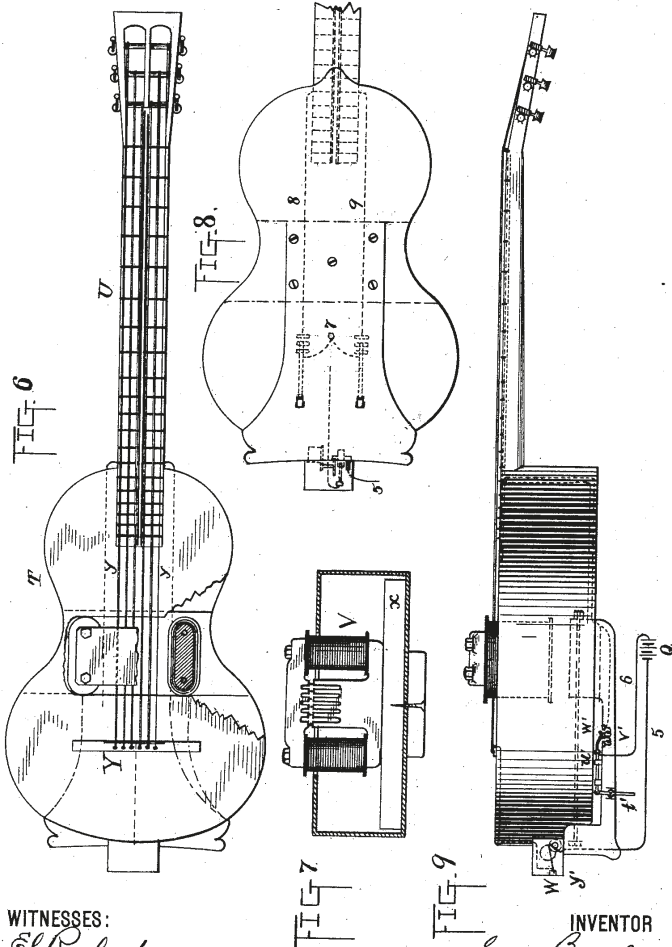
5 Sheets—Sheet 5.

G. BREED.

METHOD OF AND APPARATUS FOR PRODUCING MUSICAL SOUNDS BY ELECTRICITY

No. 435,679.

Patented Sept. 2, 1890.



WITNESSES:

E. L. Rowland
W. F. Fisher

INVENTOR

George Breed
 BY *John F. ...*
 ATTORNEYS.

2. George Breed's 1890 guitar design

tempting to speculate that the reason George Breed left the Navy was to make and market his musical instrument designs.

In considering Breed's patent, it is important to remember that Breed was not patenting so much a specific musical instrument design as a method of setting a string in constant vibration. In Breed's patent, musical instruments are not the only application depicted; the patent shows the principle applied to a keyboard, a guitar, and as a signalling device.

To set the string in motion, Breed's design makes use of an electromagnetic principle known as the Lorentz Force. In essence, the Lorentz Force principle states that when an electrically charged particle moves through a magnetic field, there is a force on it that is perpendicular to its direction of movement and to the North-South axis of the magnetic field.

In Breed's patent, a metal string is stretched through a strong magnetic field, provided by an electromagnet which encircles the string. It should be noted that the electromagnet does not share the same circuitry as the string, each having independent circuits; in fact it is not necessary that the magnet be an electromagnet at all, a fact that Breed indirectly acknowledges by depicting a non-electrified horseshoe-type magnet in his initial illustration showing the principle of the design. However, in Breed's day, permanent magnets were incapable of producing a magnetic field of the strength required and strong permanent magnets (such as the "alnico" type) were a number of years into the future⁴.

The string, in addition to its conventional function as an acoustic source, is also an integral part of the design's circuitry, as a direct current (DC) passes through it. This electric current is intermittently interrupted at rapid yet irregular intervals, producing a pulsed DC, which sets the string in motion by the rapid engaging and disengaging of the Lorentz Force created when current is flowing through the string. This pulsed DC, which is created by the rapid interruption of the string's circuit, mimics some of the properties of alternating current (AC), which in 1890 was yet to be widely used. Breed likens this rapid making and breaking of the

4 R. Vermuelen, "Forty Years of Acoustics", *GRT Monitor*, vol. 3, No. 3, June 1962, p. 74.

circuit to the effect of a metal pin being drawn across a file; his analogy is quite vivid, stating that a softer tone is produced with a finely cut file, while a coarser file generates a rougher sound. This suggests that the use of files as part of the circuitry may have been based on Breed's personal experience, and perhaps formed part of the initial discovery process. In the patent, Breed creates the rapid making and breaking of the electrical circuit by the use of a rotating wheel with randomly spaced contact points on its outer edge which he calls a "break wheel". Breed recommends that this break wheel should either be turned by clockwork or alternatively, powered by a small electric motor attached to the same battery as the electromagnet. Although not explained in the patent, the non-regularity of the pulsations in the string's electrical circuit is an important factor in the performance of the instrument. Pulsations that are too regular would cause the instrument body to resonate in a much more pronounced manner at those frequencies that matched the rate of pulsation, thus producing prominent wolf tones and making the instrument acoustically imbalanced.

The first use of the method that Breed describes in his patent is as a signalling device. In fact, Breed suggests that the circuitry of his design lends itself particularly well to telegraphy, in that it allows simultaneous transmission of multiple signals on the same wire. The circuit described in this part of the patent was slightly more complex than that used for the musical instruments, employing four independent circuits and lacking the clockwork break wheel.

The greater part of the patent concerns the application of Breed's method to musical instruments, and he gives examples of its application to the piano and the guitar. The design for the piano shown in the patent is more of an example of the possibilities of the circuit as applied to the keyboard instrument rather than a fully-realised instrument design. It is immediately apparent that keyboard instrument aspect of the patent is not nearly as developed as those of the signalling device and guitar. There are two drawings in the patent that relate to the piano circuitry; an overhead view of the proposed instrument and a drawing detailing its circuit. (As noted above, the implausibility of this instrument as shown is readily apparent: while the instrument illustrated has a keyboard with well over one hundred keys, strings are only depicted

for about 40 keys). A single large electromagnet is shown, through which the strings pass. Interestingly, unlike the electromagnet shown for the guitar (see below), this electromagnet does not appear to have any pole pieces for concentrating the magnetic field on the strings. The design includes multiple break wheels with different contact surfaces (smooth, medium and rough) that can be controlled in combination in the manner of organ stops. In addition to the break wheel tone controls, a pair of pedal-operated rheostats are shown, which would adjust the level of volume produced by the keyboard by restricting the amount of current to the strings. No details of the keyboard action are shown, only a simple key-lever with a small metal contact piece opposite the key end which rises when the key is depressed to make contact with the electrical switch, thus completing the circuit. The mechanism resembles that of a clavichord; however, unlike a clavichord, the key velocity has no impact on volume and the sound of each note is produced by a single vibrating string.⁵ Breed's guitar, depicted on the fifth and final page of the patent's drawings, is shown with far more realism and detail than the piano. Breed was probably not a trained luthier; he uses unusual nomenclature for the parts of the guitar, including "head" for the body, "stem" for the guitar neck and "sounding-wires" for the strings.⁶ Although the drawings and description of the guitar in Breed's patent appear to be quite comprehensive, closer examination shows that the patent conceals as much as it reveals about the guitar's circuitry and physical construction. It should be made clear at this point that this

- 5 The clavichord is a stringed keyboard instrument, popular in Europe from the late 15th to early 19th centuries. It has probably the simplest action of all keyboard instruments. When a key is pressed, a small metal wedge called a tangent strikes the string that produces a sound. Unlike a piano hammer, the tangent remains in contact with the string for as long as the key is depressed. A more forceful keystroke creates a louder sound, a softer stroke a quieter one. Before the invention of the piano, the clavichord was the only stringed keyboard instrument to have key-articulated dynamics. Edwin Ripin et al., "Clavichord", Grove Music Online, Oxford Music Online, OUP, on line: <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.05909>, accessed September 21, 2013.
- 6 Throughout the document, Breed uses the terms "sounding-wires" and "strings" interchangeably.

instrument, although powered by electricity, is not an electric guitar in the way that the term is generally understood. With an electric guitar, sound is created by the interaction of a vibrating ferrous metal string with an electromagnetic pickup which produces a signal that is then amplified through a loudspeaker.⁷ Although there is a superficial physical resemblance between the electromagnet in Breed's design and an electromagnetic pickup, the employment of electromagnetism in the circuitry of Breed's guitar is not to amplify its volume, but rather to create its timbre.⁸ While the strings in Breed's guitar (and the other applications in his patent) are set into motion by an electromagnetic means, it is still an acoustic instrument.

44 Breed's application of his patent to the guitar results in an instrument with several noteworthy playing and construction characteristics. One notable aspect is Breed's specification of metal strings. Conductive metal strings are required because the guitar's strings form part of the electrical circuit. Interestingly, Breed does not specify what type of metal should be used for the strings; since the strings help to create resistance in the circuit, their composition is a significant factor. Strings made of copper, a highly conductive metal, would have a low resistance, enabling the string to function in the circuit the same way as an electrical wire. Strings of iron or steel, which is not nearly as conductive as copper, have a much higher resistance and would function in the circuit much less efficiently, effectively adding a resistor to the circuit, and creating much more heat than the copper wire. Breed also suggests the possibility of employing non-metal strings wrapped with a conductive material.

The strings of the guitar pass through an electromagnet which is on a separate circuit, and which possibly uses a second power source. The guitar's electromagnet has six pole pieces which focus the electromagnetic field on each string as well as decreasing the magnet's weight. The

7 While some guitars use other pickup systems, such as the piezoelectric (the Parker Fly for example), the vast majority of modern electric guitars, especially solid body types, employ electromagnetic pickups.

8 This resemblance is especially striking between Breed's electromagnet and George Beauchamp's electro-magnetic pickup on the 1931 Rickenbacker "Frying Pan" electric guitar.

electrically charged strings are attached to a metal bridge that is connected to the clockwork break wheel mechanism which is then connected to one terminal of the battery. The other terminal of the battery is connected to one of two rheostats, which regulate and limit the flow of current in the string circuit. The rheostats in turn are connected to the frets, which in effect become multiple contact points. The string is set in vibration by pressing the string against one of the frets, thus completing the electrical circuit. The frets do not completely span the fingerboard but are divided between the third and fourth strings. This allows the treble and bass strings to be on two different circuits, each one controlled by one of the two rheostats and allowing for differing volumes between the two groups of strings. Breed states that the function of the rheostats is to equalise the volume between the different groups of strings and not to raise and lower the volume of the instrument as with the volume control of a modern electrified instrument.

Since this guitar can only be sounded in the manner intended when a string is pressed against a fret, it follows that, unlike a conventional guitar, open strings cannot be used in playing. Breed, however, seems to have accounted for this in his design by the use of a neck which meets the body at the 13th fret rather than the 12th fret as was more typical of the guitars of his day. This 13-fret neck seems to imply an E-flat tuning that would allow the pitches that would normally be open strings on the guitar to be played by playing the first fret.⁹ One of the implications of Breed's method is that, unlike on a conventional guitar, the right hand is not used for setting the string in motion. This allows both hands to be used in playing the instrument, a feature that Breed acknowledges. Two-handed fingerboard techniques would become popular by the second half of the twentieth century (The playing of such guitarists as Eddie Van Halen and Stanley Jordan, or instruments such as the Chapman Stick are notable examples

9 There are modern acoustic guitars with 13-fret necks (but without a specifically E-flat tuning), such as the H15 model made by the Santa Cruz guitar company, which aim to create a compromise between the tonal quality of the 12-fret neck and the utility of the 14-fret neck. Interestingly, the Santa Cruz instrument's body is based on the same type of small-bodied American guitars as Breed's design.

of contemporary two-handed playing), but this appears to be one of the earliest mentions of the technique, if not the first.

From the time of Breed's invention until the mid-1920s, this guitar almost certainly would have been powered from wet-cell batteries. As with the electromagnets of Breed's day, so, too, the batteries available to him would have been large, cumbersome, and not particularly efficient, especially when compared to those available in Europe during the same period¹⁰. The inability of the batteries of the time to provide large amounts of current economically would have severely limited the guitar's electrical efficiency and the length of time it could be played for without recharging, which may have been as short as a few minutes¹¹.

46

Irrespective of the problems with electromagnets and the power supply, the electrical circuit of Breed's design offers some additional quirks that contribute to its impracticality as a performer's instrument. The most noteworthy of these is the tendency for the guitar to go out of tune. A current in the string that is strong enough to react to the magnetic field also tends to heat the string, which in turn causes the metal of the string to expand, making the string go flat; this effect can be quite pronounced¹². This tendency to detune would have also limited

10 Richard H. Schallenberg, "The Anomalous Storage Battery: An American Lag in Early Electrical Engineering", *Technology and Culture*, vol. 22, n° 4 (Oct. 1981), p. 725-752.

11 An Edison battery catalogue of the time gives the price of a rechargeable type "A" wet cell battery (the smallest standard size, weighing 1 ¼ lbs. when filled, and which was typically used for powering telephones) as \$0.75 with the price of the consumable materials used for each charge (Zinc and copper plates, caustic potash and paraffin oil) as \$0.18. This is equivalent to \$17.14 and \$4.11 respectively in 2006 prices. For context, the average weekly wage of an American worker in manufacturing in 1890 was \$8.56. More powerful batteries were, of course, proportionally larger, heavier and more expensive. Edison Mfg. Co., *The Edison-Lalande Battery*, New York, c. 1891. Lawrence H. Officer & Samuel H. Williamson, "Purchasing Power of Money in the United States from 1774 to 2006", *MeasuringWorth.Com*, August 2007, <http://measuringworth.com/calculators/ppowerus/>. Clarence D. Long, *Wages and Earnings in the United States (1860-1890)*, New York, Arno Press, [1960] 1975, p. 42.

12 On a reproduction of the circuitry made by the author, the strings were found to go flat within a matter of seconds.

Breed's invention's usefulness as the signalling device previously discussed. Another idiosyncrasy inherent in the circuitry is that playing two or more strings on the same circuit (either the bass or treble) simultaneously results in an overall decrease in volume since the energy in the circuit is then divided between them. It is possible that the division of the strings into two circuits was an attempt to minimise this problem.

The on-off, back and forth motion produced by the Lorentz Force and the break wheel creates a sound not dissimilar to a cross between a traditionally played Neapolitan-style mandolin (but with a much more rapid repetition and softer attack) and the scraping of a plectrum along an electric guitar string, in the manner of a rock guitarist. The break wheel adds a fair amount of noise to the sound, both from the clicking and sparking of the contact blade against the wheel and the noise from the clockwork mechanism. If an electric motor, especially of the type available in the 1890s, were substituted for the clockwork mechanism (Breed suggests this possibility in his patent), it would likely only replace one kind of added noise with another. It should also be noted that, even under optimal conditions, the constantly varying temperature of the strings due to the flow of the electricity through them makes a constant pitch difficult to maintain, creating a slow, semi-measured, almost vibrato-like effect.

From the foregoing, one should not assume that the science behind Breed's design is unsound. The reason that Breed's design was not commercially successful was probably not poor science but the inability of the nascent electrical technology of the day to fully exploit his ideas.

Given all its problems, one has to wonder what Breed was trying to achieve with his design. Unlike later attempts at guitar electrification, Breed's design was not aimed at making a louder instrument. Nowhere in the patent does he claim that his design produces greater volume. In fact, it is doubtful that Breed was able to make his instrument anywhere near as loud as a conventional guitar. What Breed had developed was a stringed instrument that was capable of sustaining notes indefinitely while being fingered, a kind of electromagnetic hurdy-gurdy¹³.

13 A hurdy-gurdy is a "mechanically bowed chordophone with three basic elements: a set of melody and drone (or bourdon) strings, a resin-coated

Although generally not appreciated as such, George Breed's guitar – represents an important step towards the electric guitar. While not amplified, Breed's design uses the Lorentz force like a modern electric guitar, only in reverse; Breed uses the Lorentz force to drive the string while Beauchamp's design uses the Lorentz force created by the vibrating string to create the electric guitar's signal. The ultimate significance of Breed's guitar inheres less in its functionality as a musical instrument than its importance both as the earliest known application of electricity to a fretted stringed instrument and in foreshadowing the electrical technology that would be applied, although in a very different manner, to stringed instruments, especially the guitar, forty years later.

48

DRIVING FORCES BEHIND THE ELECTRIC GUITAR

The one thing that all the preceding instruments discussed have in common is that they lack the one feature that most today would consider the defining characteristic of electric musical instrument; that is the employment of electromagnetic technology (*i.e.* an electrically-powered amplifier and loudspeaker) for the amplification (as opposed to mechanical activation) of the instrument. In other words, for many people the entire point of an electrical musical instrument is that it is able to be louder than a non-electric one. This may be obvious, but it still needs to be pointed out that to create an electric musical instrument in the modern sense, three things are necessary: 1) a sound source to be amplified, 2) a means of amplifying the sound source (pickup and amplifier), and 3) a method of acoustic reproduction of the amplified sound source (speaker). This change in the essential conception of electric musical instruments begins around the turn of the 20th century and was driven mostly by the invention and spread of telephone technology. Indeed, it will be shown that telephone technology would

wooden wheel which when made to rotate by a crank acts as a bow, and a keyboard with tangents that bear on the melody string or strings when depressed." Francis Baines et al., "Hurdy-gurdy", Grove Music Online, Oxford Music Online, OUP, accessed September 21, 2013.

continue to be the main driving force electric musical instruments until the late 1920s. It should also be noted that in contrast to more modern times, during this nascent period “amplified” was not synonymous with “louder”. Indeed, due to the low power of many early amplifiers, it could be questioned whether some of these early amplified instruments were even as loud as their fully acoustic counterparts.

In order to understand the context of the invention of the electric guitar, the nature of the inventing process itself must first be examined. The popular concept of invention and the inventor in most people’s minds is someone in the mould of Thomas Edison; the often eccentric genius creating contraptions from scratch in answer to a pressing need of society. Most, if not all, of the popular writers on the history of the electric guitar have stated that a need for greater volume, especially to compete with louder brass and percussion instruments in the dance orchestras of the early 20th century, was the primary impetus for the development of the electric guitar. While it is true that it was soon recognised and advertised that increased volume was a benefit available to players of the instrument, examination of the historical record does not bear out the suggestion that making the instrument louder was the primary motivation behind its invention. This is not as contradictory as it first might appear; although everyone is familiar with the expression “necessity is the mother of invention”, it is actually very common that an invention precedes its practical application (Diamond, 2005, p. 242-244). One of the best-known modern examples of this is the ever-so-slightly tacky glue used on post-it notes. Created in 1968 by Dr Spencer Silver, a senior scientist at 3M’s corporate research lab, it was originally developed to be a super-strong adhesive and was a complete failure for its original intended use. Dr Silver spent several years trying to find a practical application for his invention and it was not until 1974 that Arthur Fry, a 3M colleague of Dr Silver’s, came up with the idea for the post-it note, (its first use being to mark the pages in a hymnal). It was not until 1980 that they were commercially mass-marketed.¹⁴ In the

14 http://www.post-it.com/wps/portal/3M/en_US/Post_It/Global/About/History/, retrieved December 27, 2012.

case of the development of the electric guitar, the historical assertion that it was due to an increased need for a volume can be easily and empirically disproved.

The contention is typically made that, in the quest for greater volume, the sound box of the guitar was gradually increased in size until it became physically impractical to play. Then in turn, inventors turned to mechanical amplification to increase the volume of the instrument, before turning to electrical amplification, which became the final and most widely used solution to this “problem” (Evans, 1977; Wright, 1995).¹⁵ However, a critical examination of these assertions shows that they are wrong or, at best, extremely misleading. There are a number of factors that determine the volume of a stringed instrument; string material, construction, instrument tessitura, playing technique, et cetera, and none of these can be considered in isolation. Regarding the first contention, after a certain, rather small, size, making the sound box of a stringed instrument bigger does not make it louder; no one would argue that a double bass is significantly louder than the much smaller violin, or that of a *bajo sexto* (a Mexican 12 string/6 course baritone guitar) is louder than a Neapolitan-style mandolin. What increasing the sound box of an instrument does do is change its timbre; it increases the lower frequencies of the instrument, which need more acoustic energy to sound comparable in volume to higher frequencies. This has the effect of making the instrument sound deeper and fuller, but has only a slight effect, if any, on the overall volume produced. A noteworthy example of this phenomenon is found in the “dreadnought” style guitar, developed and made famous by the C. F. Martin Company; the large sound box of the instrument was specifically designed to provide a deep-sounding accompaniment for singing, rather than a loud instrument for solo playing (Evans, 1977, p. 246). It should be noted that this phenomenon holds true regarding higher versus lower frequencies when electronically amplified; lower frequencies need much more powerful amplification to be heard at the same apparent volume as higher frequencies. This is

50

15 Richard R. Smith, *The History of Rickenbacker Guitars* [1st ed.], Fullerton, Centerstream, 1987.

why large public address systems used in rock/pop music concerts have much more powerful amplifiers for the bass speakers than for the high-frequency horns.

This is not to suggest, however, that increased volume was not a concern and goal of electrical experimenters and manufacturers of the time; contemporary magazine articles mention both recent advancements in sound reproduction and the need/desire for ever-greater sound clarity and volume in radios and phonograph players.¹⁶ However, it is noteworthy that the same complaints are not made concerning stringed instruments; although the banjo was one of the first stringed instruments to be amplified (as will be discussed below), previously no one seemed to be complaining that banjos could not be heard over other instruments. It is clear, then, that before the 1930s, the quest for greater volume in stringed instruments was driven by novelty and electrical experimentation (both of which can be considered zeitgeists of the 1920s especially) rather than a perceived lack in the volume-producing capabilities of stringed instruments by musicians themselves.

EXPERIMENTERS OF THE 1920S

For the greater part, early electric stringed instruments were the province of experimenters, not working musicians. This was often reflected in their designs, which were commonly radical and minimalist – both ergonomically and aesthetically – compared to conventional musical instruments. Later electric string designs, especially those intended for commercial manufacture, were typically based more on traditional instruments – most likely to help in the appeal to musicians.¹⁷ The vast majority of these early experimental amplified stringed instruments were

¹⁶ “Electric Amplifier Developed for Fretted Instruments,” *The Crescendo*, January 1929, p. 20.

¹⁷ It is almost axiomatic that musicians tend to be notoriously conservative when it comes to their taste in, and choice of, instruments. Witness that the vast majority of violins are based on a handful of models by three or four historical makers and a similar majority of electric guitars can trace their lineage two models made by the Gibson and Fender companies.



3. Joseph J. McCrann's, "Radio Violin", *Popular Science*, Oct. 1922

based not on fretted stringed instruments, like the guitar, mandolin and banjo, but rather on violin family instruments, most often the violin and cello. However, these instruments often only bear a passing resemblance to their acoustic namesakes.

For example, the October 1922 edition of *Popular Science* magazine depicts Joseph J. McCrann of Lowell, Massachusetts, playing his newly invented “radio violin¹⁸” (fig. 3). A cursory examination of the instrument however, reveals it to have very little in common with its relatives made by Stradivari. Physically, the instrument consists of little more than a stick of wood – possibly a cut-down broomstick – with the addition of a pickup and a ukulele key as a tuning peg. The pickup appears to be repurposed from phonograph and seems also to function as the instrument’s bridge. The brief article in *Popular Science* states that McCrann “transmits music by radio” but this is not to say that he was broadcasting this instrument by radio waves in the way that we would understand this today. Rather, it simply means that McCrann was using radio technology, that is to say the amplification stage of a radio, to reproduce the sounds of his instrument. McCrann’s instrument is, in essence, an amplified diddley bow¹⁹ played with a violin bow. It should be noted that this picture seems to have confused more than one later researcher who was unfamiliar with the confusion and conflation of the terms “radio” and “amplified” by both journalists and the general public during this nascent period (Candelaria and Kingman, 2012, p. 12).

The cover of *Radio News* magazine for April 1927 depicts a violin player on stage playing an amplified violin through an amplifier and speaker to a huge audience (fig. 4). However, the actual setup depicted in the magazine is much more humble, a violin with a carbon-button pickup and a horn-type radio speaker. In the first paragraph of the article, the author explains his motivation for the creation of his amplified “giant-tone” violin:

18 “A Radio Violin,” *Popular Science*, October 1922.

19 A diddley bow is a one-stringed instrument, common to the American South, which is typically played Hawaiian-style with a glass jar in the left hand and a plectrum in the right hand. American musician Bo Diddley took his stage name from the instrument.



4. Cover of *Radio News*, April 1927

A dance orchestra leader, who also plays a violin, asked the writer recently if the violin music could be amplified electrically, so that it could be heard all over a large dance hall above the music of a piano and the loud wind instruments. He thought this would be a profitable novelty and would, as well improve the quality the dance music by making the director's instrument dominate all the others²⁰.

At first it may seem that this contradicts the assertion made previously that it was not lack of volume driving the development of the electric guitar. However, it is clear from the passage that it was the novelty of the concept – as well as the notion of being able to more easily dominate the band – that was the real impetus behind the idea²¹. The article also seems to suggest that the apparatus works because the violin is already capable of producing a significant volume. The carbon-button pickup was mounted on a long thin bolt (which possibly acted as a metal reed) that was attached to the violin's treble *f* hole – the author of the article noting that drilling a hole in the top of the instrument would make a better mounting, but that the instrument's owner was hesitant to have this done. The pickup mounting on the giant-tone violin left the carbon-button floating about an inch and a half to two inches above the soundboard. This positioning would have made it somewhat inconvenient for both bowing and pizzicato playing.

As a group, these early electrical stringed instruments routinely ignored playing considerations in favour of electrical and technological ones. Almost certainly, this is due to the fact that the developers of these instruments were engineers and tinkerers, rather than traditional luthiers. It is significant that these early electric stringed instruments were much more likely to appear in the pages of *Popular Science* than the *Music Trades Review*; this suggests that the main appeal of these instruments was their technological innovation and novelty rather than the actual music created by them. This being true for both the instrument's inventors and the public who read about them in magazines.

20 R. F. Starzl, "The Giant-Tone Radio Violin", *Radio News*, April 1927.

21 The article also seems to suggest that the apparatus works because the violin is already capable of producing a significant volume.

STROMBERG-VOISINET « ELECTRO » INSTRUMENTS

56

This is not to say that all the developments in electric stringed instruments during the 1920s were by amateurs. The first commercially available electrically amplified stringed instrument was the “Electro” made by the Stromberg-Voisinet company around 1928/1929. While some have asserted that these were the first electric guitars (Wright, 1995, p. 89), the Stromberg-Voisinet Electro does not meet the definition of an electric guitar in the way that is usually understood. While the pickup on these instruments was electromagnetic, they did not use the electromagnetic technology in the same fashion (that is, using the string as the armature) as George Beauchamp’s design. The instruments were prominently featured in a full-page advertisement within the section featuring the Stromberg-Voisinet company’s products in the 1929 Chicago Musical Instruments (CMI) catalogue (fig. 5). The catalogue advertisement shows the Electro’s amplifier along with four different models of Electro amplified instruments; a guitar, a tenor guitar, a tenor banjo and a long-scale plectrum (four-stringed) banjo.²² The new line of Stromberg-Voisinet Electro instruments appears to have been fairly well publicised; half-page articles on the instruments appeared in *The Music Trades* issues in both the October 20 and November 17, 1928 while the November 24, 1928 issue of the *Music Trade Review*, gives the Electro a prominent position in its “Musical Merchandise” section.²³ The January 1929 issue of *The Crescendo* also has a short article on the Electro.²⁴ It should be noted that all three of these articles use much the same language, which makes it almost certain that they were written from the same source – most likely a press release given out by Stromberg-Voisinet. The October 20, 1928, *The Music Trades*

22 The tenor banjo and the plectrum banjo are often confused; the plectrum banjo is essentially a five-string banjo with the short fifth string removed while the tenor banjo, which also has four strings, has a string length that is much shorter than the plectrum banjo, to facilitate the playing of chords.

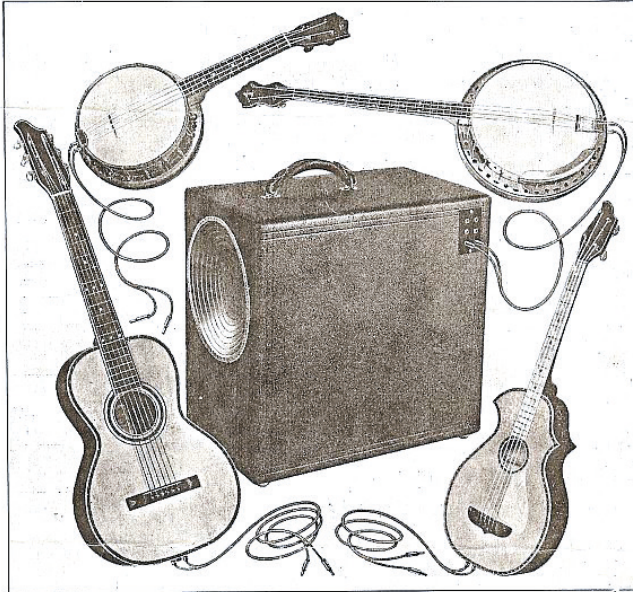
23 “New Sales Avenue Opened with Tone Amplifier for Stringed Instruments”, *The Music Trades*, October 20, 1928; “Draw Banjo Volume from Tinkling Guitar”, *The Music Trades*, November 17, 1928. “Electric Amplifier for Stringed Instruments”, *Music Trade Review*, November 24, 1928.

24 See supra f.n. 17.



STROMBERG ELECTRO INSTRUMENTS

Electrically Amplified Guitars, Tenor Guitars,
Banjos and Mandolins



The tone in these instruments is amplified many times, through a magnetic pickup built into the instrument which takes the vibrations direct from the sounding board, and passes it through a two-stage amplifier. Every tone is brought out distinctly and evenly, with a volume that will fill even a large hall. This outfit makes possible the use of these instruments in places where their lack of volume has made their use hitherto impossible. Two or three instruments may be used simultaneously if desired.

Operated from light socket, alternating current. No batteries required.

Price of Amplifier only, no instruments included.....	\$165.00
Electro Guitar, Spanish or Hawaiian Style, fitted with Stromberg pickup.....	40.00
Tenor Guitar, fitted with Stromberg pickup.....	40.00
Mandolin, fitted with Stromberg pickup.....	40.00
Tenor Banjo, fitted with Stromberg pickup.....	50.00

(NOTE: If only direct current is available, your local electrical dealer can supply a converter for changing direct current to alternating.)

5. Stromberg-Voisinet "Electro" instruments and amplifier as depicted
in the Chicago Musical Instruments wholesale catalogue, 1929

article states that the instruments were developed by Stromberg-Voisinet company secretary H. C. Kuhrmeyer and were currently in production. The article further states that a prototype guitar and amplifier were being demonstrated in the Chicago banjo shop of Milton G. Wolf²⁵ and that the instruments had been used by Guy Lombardo's Orchestra at the Granada Cafe and with "singular success" by Brunswick recording artists "The Vagabonds"²⁶.

By the middle of 1929, the Stromberg-Voisinet Electro had essentially disappeared from the market; no further mentions of it are found in advertising or trade publications. It is very possible that, due to the lead time for the publication of wholesaler/jobber catalogues, the Stromberg-Voisinet Electro was no longer actively being made or promoted by the time the advertisement for the instrument appeared in the Chicago Musical Instruments wholesale catalogue in the spring of 1929.

58

CONCLUSION

For an instrument that is little more than eighty-five years old, the electric guitar has more than its share of mythology and misconceptions, the foremost of which is that its history only goes back eighty-five years. Electric musical instruments have a much longer history than is generally recognised, with the earliest example (the previously mentioned *Denis d'or* of Václav Prokop Diviš) dating from the 1740s. However, it is important to remember that these early electric instruments employed electricity as part of the operational mechanism rather than a means of amplification.

The second most common myth-conception concerning the electric guitar is that musicians' desire for increased volume was the driving force behind the development of the instrument. However, the historical record indicates that whilst increased volume was recognised as a benefit once the electric guitar had been invented, novelty, rather than loudness, appears to have been the primary factor motivating its invention; the earliest

25 Milton G. Wolf was a noted the banjo player of the 1920s who was featured in the 1926 promotional catalogue for Vega banjos.

26 The Music Trades, October 20, 1928.

attempts at inventing the electric guitar were not by professional musicians but rather by experimenters.

Although it is difficult to see from a contemporary vantage point, the rise of the electric guitar was not inevitable, but rather the sometimes random result of many twists and turns of technology mixed with a healthy dose of musical fashion. However strange they may seem, all of the instruments discussed here can be seen as premonitions and early incarnations – the hidden history – of what was to become a defining icon, and sound of the 20th century, the electric guitar.

REFERENCES

- Alexander Graham BELL, "Improvement in Telegraphy", United States Patent Office, 174465 filed February 14, 1876 and issued March 7, 1876.
- Lorenzo F. CANDELARIA & Daniel KINGMAN, *American Music: A Panorama* (2003), 4th concise ed., Boston, Schirmer and Cengage Learning, 2012.
- Jean-Baptiste THILLAIS DELABORDE, *Le Clavecin Électrique. Avec Une Nouvelle Théorie Du Mécanisme Et Des Phénomènes De L'Électricité* (*The Electric Harpsichord with a New Theory of the Mechanism and Phenomena of Electricity*), reprint of Paris edition of 1761, Geneva, Éditions Minkoff, 1997.
- Jared M. DIAMOND, *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies*, New York, W.W. Norton & Company, 2005.
- 60 Frederick W. DIERDORF, "Apparatus for Reproducing Musical Tones", United States Patent Office, 1,707,115 filed January 18, 1924 and issued March 26, 1929.
- Peter DONHAUSER, *Elektrische Klangmaschinen: Die Pionierziet in Deutschland Und Österreich*, Vienna, Böhlau, 2007.
- "Draw Banjo Volume from Tinkling Guitar", *The Music Trades*, November 17 1928.
- Tom EVANS & Mary Anne EVANS, *Guitars: Music, History, Construction and Players from the Renaissance to Rock*, New York, Paddington Press, distributed by Grosset & Dunlap, 1977.
- Fred C. Hammond, "Tone Amplifying Apparatus for Musical Instruments", United States Patent Office 1,510,476 filed July 6, 1922 and issued October 7, 1924.
- Matthew W. HILL, "George Beauchamp and the Rise of the Electric Guitar up to 1939", PhD dissertation, University of Edinburgh, 2013.
- "Inventor Produces Music from Light; Lee Deforest Declares He Finds Surpassing Tones in Lamps" *The Philadelphia Public Ledger*, October 4, 1915.
- "Microphone Has Popularized Obscure Musical Instruments", *New York Times*, March 6, 1927.
- "National Music Industries Annual Convention", *Music Trade Review*, May 26 1928, 86.

“New German Piano Lacks Sounding Board: Electrical Amplifier Takes Its Place – Instrument Is Said to Have Superior Tone Quality”, *New York Times*, August 30 1931.

“Purchaser’s Guide to Musical Instruments”, *Music Trades*, 1929.

“Radio Piano Offers New Tonal Effects”, *New York Times*, October 29 1932.

“A Radio Violin”, *Popular Science*, October 1922.

Thomas LAMAR Rhea, “The Evolution of Electronic Musical Instruments in the United States”, PhD dissertation, George Peabody College for Teachers, Vanderbilt University, 1972.

Chester W. Rice & Edward W. Kellogg, “Notes on the Development of a New Type of Hornless Loudspeaker”, *Transactions of the American Institute of Electrical Engineers*, n° 44, 1925, p. 461-475, reprint AES Electronic Library, vol.30, n° 7/8, 1982, p. 512-521

“Shows New-Style Piano: Instrument without Sounding Board Invented by Expert”, *New York Times*, July 12 1931.

Sitter, Peer. “Das Denis D’or: Urahn Der “Elektroakustischen” Musikinstrumente ?”, *Perspektiven und Methoden einer systemischen Musikwissenschaft, bericht über das Kolloquium im Musikwissenschaftlichen Institut der Universität zu Köln*, 1998, band 6 von Systemische Musikwissenschaft, Köln Universität (2003).

John TEAGLE, “Antique Guitar Amps (1924-1934). Which Came First – Electric Guitar or Amp?”, *Vintage Guitar*, September 1997.

“A Versatile Instrument”, *New York Times*, October 4, 1931.

Lynn WHEELWRIGHT, “Stromberg Electro”, *Vintage Guitar*, September 2008.

Michael WRIGHT, *Guitar Stories*, vol. 1, Bismarck, Vintage Guitar Books, 1995.

KEYWORDS

Electric guitar, George Beauchamp, Adolph Rickenbacker, Electromagnetic pickup, Rickenbacker, Electro String Corporation, Denis d’or, Václav Prokop Diviš, Jean-Baptiste Delaborde, Clavecin électrique, George Breed, Lorentz Force, Joseph J. McCrann, Stromberg-Voisinet, H. C. Kuhrmeyer

CHAPITRE 3

REFLECTING THE 1950S POPULAR LIFESTYLE:
THE DANELECTRO 3412 *SHORT HORN BASS*

*

UN REFLET DU MODE DE VIE POPULAIRE
DES ANNÉES 1950 : LA DANELECTRO 3412
SHORT HORN BASS DE DANELECTRO

Panagiotis Poulopoulos

*Research Institute for the History of Science and Technology
Deutsches Museum, Munich, Germany*

ABSTRACT

64

Despite its significant role in the shaping of modern popular music, the electric bass is arguably one of the most understated exponents in the history of electronic musical instruments. Moreover, although recent publications have investigated the development of iconic basses by well-known manufacturers, such as Fender, Gibson or Rickenbacker, relatively little has been written about companies offering mass-produced, cheap instruments on which thousands of teenagers trained their fingers and their ears. Among them Danelectro certainly deserves a distinguished place: from the mid-1950s and throughout the 1960s this American company created several innovative instrument models which have now become classic among performers and collectors. These instruments were generally made in a fast, efficient and economical way, using inexpensive materials and radical construction methods, thus resulting in low-budget products addressed mainly to young customers. One such example is the *3412 Short Horn* electric bass, one of Danelectro's typical, though less prominent models. Using this bass as a case study this article will present and analyse Danelectro's ground-breaking, and often unconventional, approach in the design and production of musical instruments. Additionally, the article will discuss how this instrument reflects the consumerist lifestyle of post-war America by pointing out previously unnoticed influences that various aspects of contemporary popular culture, ranging from sport cars, trendy furniture, and household appliances, to mass media, female fashion and fast food, had on the musical instrument industry.

BIOGRAPHY

Panagiotis Pouloupoulos is an organologist with a diverse academic background including a BA in Conservation of Antiquities and Works of Art (TEI Athens), a Master in Musical Instrument Research and a PhD in Organology (both University of Edinburgh). He has worked in various museums in Greece, Great Britain and Germany, and since 2016 he has been Advisory Board Member of ICOM-CIMCIM. He is the author of several articles on the documentation, preservation

and exhibition of historical musical instruments as well as contributor to The Grove Dictionary of Musical Instruments. His latest projects have focused on aspects of musical instrument manufacture and trade from the eighteenth to the twentieth centuries, focusing on plucked and bowed stringed instruments. He is currently post-doc fellow of the Volkswagen Foundation “Research in Museums” program researching the development of the pedal harp between 1780 and 1830 at the Research Institute for the History of Science and Technology in the Deutsches Museum, Munich.

Contact : p.poulopoulos@deutsches-museum.de

RÉSUMÉ

65

Malgré son rôle important dans la formation de la musique populaire moderne, la basse électrique est sans doute l'un des éléments les plus sous-estimés de l'histoire des instruments de musique électriques. De plus, bien que des publications récentes aient étudié le développement de basses emblématiques de fabricants bien connus, tels que Fender, Gibson ou Rickenbacker, relativement peu de choses ont été écrites sur les entreprises offrant des instruments bon marché, produits en série, sur lesquels des milliers d'adolescents ont formé leurs doigts et leurs oreilles. Parmi eux, Danelectro mérite certainement une place de choix : à partir du milieu des années 1950 et tout au long des années 1960, cette société américaine a créé plusieurs modèles d'instruments innovants qui sont devenus des classiques parmi les interprètes et les collectionneurs. Ces instruments étaient généralement fabriqués de manière rapide, efficace et économique, en utilisant des matériaux peu coûteux et des méthodes de construction radicales, ce qui se traduisait par des produits à petit budget destinés principalement aux jeunes clients. L'un de ces exemples est la basse électrique *3412 Short Horn*, l'un des modèles typiques de Danelectro, bien que moins connus que d'autres. En utilisant cette basse comme étude de cas, cet article présentera et analysera l'approche novatrice et souvent non conventionnelle de Danelectro dans la conception et la production d'instruments de musique. En outre, l'article examinera comment cet instrument reflète le mode de vie consumériste de l'Amérique d'après-

guerre en soulignant les influences inaperçues de divers aspects de la culture populaire contemporaine – voitures de sport, mobilier, appareils électroménagers, médias de masse, mode féminine, restauration rapide – sur l’industrie des instruments de musique.

BIOGRAPHIE

66 Panagiotis Pouloupoulos est organologue et possède une formation universitaire diversifiée, notamment une licence en conservation des antiquités et des œuvres d’art (TEI Athènes), une maîtrise en recherche sur les instruments de musique et un doctorat en organologie (tous deux de l’université d’Édimbourg). Il a travaillé dans divers musées en Grèce, en Grande-Bretagne et en Allemagne, et depuis 2016, il est membre du conseil consultatif de l’ICOM-CIMCIM. Il est l’auteur de plusieurs articles sur la documentation, la préservation et l’exposition d’instruments de musique historiques et a contribué au *Grove Dictionary of Musical Instruments*. Ses derniers projets se sont concentrés sur les aspects de la fabrication et du commerce d’instruments de musique du XVIII^e au XX^e siècle, en mettant l’accent sur les instruments à cordes pincées et à archet. Il est en contrat post-doctoral à la Fondation Volkswagen « Recherche dans les musées », programme de recherche sur le développement de la harpe à pédales entre 1780 et 1830 à l’Institut de recherche pour l’histoire des sciences et de la technologie du Deutsches Museum de Munich.

Contact : p.pouloupoulos@deutsches-museum.de

« *A pleasure to the eye,
a revelation to the touch,
and a delight to the ear* »

Danelectro catalogue, 1956

Despite its significant role in the shaping of modern popular music, the electric bass is arguably one of the most understated exponents in the history of electronic musical instruments. In contrast to the electric guitar or the keyboard synthesiser, on which scholarly research has focused over the last years,¹ the electric bass has remained in the shadow, even though it has been the backbone of most popular musical genres. Moreover, whereas recent publications have extensively investigated the development of a few iconic basses by famous brand names, such as Fender or Rickenbacker², relatively little has been written about companies offering mass-produced, cheap instruments on which thousands of teenagers cut their teeth in the 1950s and 1960s.³

Among them Danelectro certainly deserves a distinguished place. From the mid-1950s and throughout the 1960s this American company created several innovative instrument designs which became classic, gradually acquiring a legendary status among players and collectors. One such example is the *3412 Short Horn* electric bass, one of Danelectro's typical although less prominent models, introduced in 1958. Using

- 1 Waksman, Steve, *Instruments of Desire: The Electric Guitar and the Shaping of Musical Experience*, Cambridge, Harvard UP, 1999; Trevor Pinch and Frank Trocco. *Analog Days: The Invention and Impact of the Moog Synthesizer*, Cambridge (Mass.), Harvard UP, 2004.
- 2 Jim Roberts, *How the Fender Bass Changed the World*, San Francisco, Backbeat Books, 2001; Paul D. Boyer. *The Rickenbacker Electric Bass: 50 Years as Rock's Bottom*, Milwaukee, Hal Leonard Books, 2013.
- 3 This issue has been underlined in Hayato Sugimoto, "The Beatles' Gear and 'Fast Fashion': Collecting Inexpensive Guitars as a Symbol of Popular Culture in Modern Society", unpublished paper presented at the annual conference of the International Committee of Museums and Collections of Instruments and Music (CIMCIM) Presentation, Preservation, Interpretation – The Challenges of Musical Instrument Collections in the 21st Century", co-organized by various institutions in Basel and Bern, Switzerland, 22 to 25 February 2017.

this bass as a case study this article will present and analyse Danelectro's ground-breaking, and often unconventional, approach in the design and production of musical instruments, while providing a brief historical overview of the company. Additionally, the article will discuss how this instrument reflects the consumerist lifestyle of post-war America by pointing out previously unnoticed but important influences that various aspects of contemporary popular culture had on the musical instrument industry.

THE EARLY HISTORY OF THE ELECTRIC BASS GUITAR: FROM AUDIOVOX TO FENDER

68

Although several American companies, such as Vivi-Tone, Ro-Pat-In (later Rickenbacker), Vega, Regal, and Gibson had experimented with the idea of an electric bass already in the 1930s, when the first electric guitars were also being developed, they had all come up with conventional instruments which largely imitated the design and playing style of the acoustic upright bass, enjoying relatively limited success.⁴ The earliest instrument which can be considered as the true predecessor of the modern electric bass is the Audiovox *Model 736 Bass Fiddle*, introduced in 1936 by Paul Tutmarc (1896-1972), a musician and musical instrument seller in Seattle.⁵ The Audiovox 736 was a fretted solid body instrument of compact size designed to be played horizontally like a guitar and was offered with a matching amplifier, the Audiovox *Model 936*.⁶ Nevertheless, probably due

4 Tony Bacon & Arian Sheets, "Electric bass guitar", in Laurence Libin (ed.), *The Grove Dictionary of Musical Instruments*, 2nd ed., New York, OUP, 2014, vol. 2, p. 143-144, at p. 143.

5 Peter Blecha, "Discovered! The World's First Electric Bass Guitar", *Vintage Guitar*, 1999, p. 80-82, online: <https://www.vintageguitar.com/1916/audiovox-electronic-bass/>, accessed 16 March 2017; *id.*, "Tutmarc, Paul (1896-1972), and his Audiovox Electric Guitars", online: <http://www.historylink.org/File/7479>, published 18 September 2005, accessed 16 March 2017.

6 Matthew W. Hill, "George Beauchamp and the Rise of the Electric Guitar up to 1939", PhD dissertation, Edinburgh, University of Edinburgh, 2013, p. 198-199. The author is grateful to Matthew W. Hill for sharing useful

to its high price at \$65 (plus \$75 for the amp), this pioneering instrument did not meet a wide acceptance; few of these basses were built and only a handful survives today.⁷ The *Serenader* electric bass, an instrument similar to the Audiovox 736, made by Tutmarc's son, Bud, and distributed in 1948 by L. D. Heater Music Co.⁸ equally failed to attract musicians and audiences alike.

The instrument that answered the needs of bass players for portability, ease of performance, more volume and better precision than the fretless and cumbersome acoustic bass did not appear until 1951. This was the Fender *Precision Bass*, a four-string bass guitar with a fretted neck bolted on a solid body, which paved the way for the future development of the electric bass.⁹ Within a few years, largely because of the commercial success of Fender's *Precision Bass*, the electric bass was established as a new popular instrument which would play an important role in the shaping of modern music.¹⁰ Consequently, several musical instrument manufacturers soon began producing their own models of electric basses. Among them was Danelectro, a company which became known for its ground-breaking, and often unconventional, approach in the design and production of musical instruments.

information on early electric guitars and for providing him with a copy of his dissertation.

- 7 Terry Burrows (ed.), *1001 Guitars to Dream of Playing Before You Die*, London, Cassell Illustrated, 2013, p. 113.
- 8 Tutmarc, Bud, "The True Facts on the Invention of the Electric Guitar and Electric Bass", online: <http://tutmarc.tripod.com/paultutmarc.html>, accessed 16 March 2017.
- 9 For more details on the development of the Precision Bass by Fender, see Roberts. *How the Fender Bass Changed the World*, San Francisco, Backbeat Books, 2001, p. 31-38.
- 10 The historical development and use of the electric bass during the second half of the twentieth century has been described in Bjørn Rasmussen, Henrik. "El-bassen – understrøm til en udviklingshistorie"; Lisbet Torp (ed.), *Strøm, till: En Udstilling om El-Guitarer og El-Basser*, Copenhagen, Musikhistorisk Museum and Carl Claudius Collection, 2001, p. 19-29. For the role of electric bass in popular music, see Per Elias Drabløs, *The Quest for the Melodic Electric Bass: From Jamerson to Spenner*, Farnham, Ashgate Publishing, 2015, p. 35-49.

NATHAN DANIEL AND THE DANELECTRO COMPANY

70

In order to understand the driving concept behind Danelectro's instruments it is necessary to provide a brief overview of the company's history and the profile of its founder, Nathan I. Daniel (1912-1994). Although it would become one of the biggest producers of electric instruments in the USA during the 1950s and 1960s, Danelectro (a contraction of "Daniel Electric") was initially established in 1947 by Daniel as an amplifier manufacturing business. Already from the mid-1930s Daniel had been the main supplier of amplifiers for various American companies, including Epiphone, an important guitar manufacturer, and later also to Sears, Roebuck & Co and Montgomery Ward, two major retail chains.¹¹

However, possibly motivated by the growing popularity of the Fender and Gibson electric guitars which had appeared in the market in the early 1950s, Daniel started making his own electric guitars in 1954. As he characteristically mentioned "The Fenders and Les Pauls had come out, but the field was still wide open".¹² From that year and until its closure in 1969 the Danelectro factory, located first in Red Bank, New Jersey, and later, in 1959, a few miles away in Neptune, New Jersey, produced thousands of guitars and basses, as well as related equipment and accessories, either branded as Danelectro or sold under the Silvertone, Airline, and Coral names. These instruments were generally made in a fast and economical way, using inexpensive materials and radical construction methods, thus resulting in low-budget but quality products addressed mainly to a young amateur clientele. This corresponded to Daniel's original manufacturing philosophy, which was to produce above all affordable and reliable instruments without, however, compromising their sound and playability.¹³

11 Eric M. Cale, "Danelectro", in Laurence Libin (ed.), *The Grove Dictionary of Musical Instruments*, 2nd ed., New York, OUP, 2014, vol. 2, p. 13-14, at p. 14.

12 Jim Washburn & Steve Soest, "Danelectro: Guitar Weirdness at A Price", *Guitar World*, July 1983, p. 45-50, online: <http://www.jackaboutguitars.com/the-danelectro-story/>, accessed 16 March 2017.

13 For a comprehensive overview of Danelectro instruments, see Doug Tulloch, *Neptune Bound: The Ultimate Danelectro Guitar Guide*, Anaheim Hills, Centerstream, 2008.

Like many other inventors and producers of electric instruments, Daniel was not trained as a musical instrument maker, but had begun his career as an electronics technician and manufacturer of radios and amplifiers. Paradoxically, Daniel played no instrument himself, while his favourite music was by classical composers, like Mendelssohn and Rimsky-Korsakov, rather than rock'n'roll, with which his instruments became associated with.¹⁴ In many respects Daniel is comparable to Clarence Leonidas (Leo) Fender (1909-1991), another influential figure in the history of electric instruments. Fender had started his career as a maker and repairer of radios, amplifiers and PA systems in California, before turning his focus to the design and manufacture of electric guitars and basses.¹⁵ Moreover, Fender's "preferred instrument was the saxophone",¹⁶ and not the guitar, while, like Daniel, he allegedly "disliked rock'n'roll".¹⁷ Paul Tutmarc, the inventor of the electric bass guitar, mentioned above, was also not fond of rock music, and although he was a competent musician, he was not a trained musical instrument maker.¹⁸ These examples illustrate that the development of the electric guitar and bass was mainly driven, as has been suggested, by "engineers and tinkerers, rather than traditional luthiers".¹⁹

Daniel's experience with electronics and audio fidelity as well as his willingness to experiment with new concepts and techniques were crucial for the success of Danelectro instruments. Whereas other manufacturers were often "trapped" in the rather conservative traditions of the luthier's

- 14 Howard E. Daniel, "Tribute to Nathan I. Daniel, Founder of Danelectro", online: <http://pen4rent.com/portfolio/tribute-to-nathan-i-daniel/>, published 5 August 2007, revised 27 November 2010, accessed 16 March 2017. See also Tulloch, *ibid.*, p. 24.
- 15 For more details on Fender, see Richard R. Smith, *Fender: The Sound Heard 'Round the World*, Fullerton, Garfish, 1995.
- 16 Tim Blanning, *The Triumph of Music: Composers, Musicians and their Audiences, 1700 to the Present*, London, Penguin Books, 2008, p. 225.
- 17 Matthew W. Hill, "George Beauchamp and the Rise of the Electric Guitar up to 1939", PhD dissertation, Edinburgh, University of Edinburgh, 2013, p. 226.
- 18 Peter Blecha, "Tutmarc, Paul (1896-1972), and his Audiovox Electric Guitars", online: <http://www.historylink.org/File/7479>, published 18 September 2005.
- 19 Matthew W. Hill, "George Beauchamp", art. cit., p. 35.

craft, due to his different training and background Daniel could think “outside the box”, coming up with simple but ingenious problem-solving ideas.²⁰ Daniel observed, for instance, that “The thing that hammered companies like Epiphone was their desire to make an electric guitar sound like an acoustic instead of accepting the electric as a new instrument that is only similar to the acoustic guitar”, adding that he “just analyzed what an electric guitar needed to be from an engineering point of view, then built it.”²¹ Similarly, Daniel, who is exceptional for using Masonite, a pulp composite, on his instruments, argued that the body of an electric guitar does not have a great impact on its sound, which was in direct opposition to the opinions of other guitar experts, such as Lester William Polsfuss (1915-2009), better known as Les Paul, who believed that electric guitars should be made of fine, costly woods, with a substantial body weight of high density for a clean sound and more sustain.²²

On the other hand, recognising that the playability and intonation of electric guitars and basses greatly depend on the quality of their neck, fingerboard and bridge, Daniel paid great attention to the design and manufacture of these parts, sparing no expense. This is confirmed by the fact that Danelectro instruments typically have slender poplar necks reinforced internally with twin steel I-beams to prevent warping, while the fingerboard and bridge saddle are made of Brazilian rosewood, a durable hardwood that has been used by luthiers for centuries in the

-
- 20 The multitasking personality of Daniel is exemplified by the fact that in 1978, almost a decade after the closure of Danelectro, he took a patent for a new type of ferry boat named *SuperOutrigger*. For more details see Howard E. Daniel, “Tribute to Nathan I. Daniel, Founder of Danelectro”, online: <http://pen4rent.com/portfolio/tribute-to-nathan-i-daniel/>, published 5 August 2007, revised 27 November 2010; and also Doug Tulloch, *Neptune Bound: The Ultimate Danelectro Guitar Guide*, Anaheim Hills (Calif.), Centerstream, 2008, p. 27-28.
- 21 Jim Washburn & Steve Soest, “Danelectro: Guitar Weirdness at A Price”, *Guitar World* (July 1983), p. 45-50, online: <http://www.jackaboutguitars.com/the-danelectro-story/>, accessed 16 March 2017.
- 22 Curtis W. Fisher, “The Father of the Silvertone Guitar”, online: <http://theapologist.blogspot.de/2005/02/father-of-silvertone-guitar.html>, published 25 February 2005, accessed 7 November 2016; currently unavailable online.

making of stringed instruments because of its good acoustical properties. Daniel was reportedly assisted by John D’Angelico, a renowned maker of acoustic guitars with whom he was acquainted, in the determination of the scale length (the distance from the nut to the twelfth fret multiplied by two), the fret spacing, and the intonation on Danelectro instruments.²³ According to his son, Howard, Daniel “learned a lot at the beginning from John D’Angelico and Mario Maccaferri, one of whom [...] told him the [approximate] formula needed to determine the decreasing spacing between frets as you go up the fingerboard. With this rough formula in his mind, my dad spent an entire day at an old-fashioned, hand-cranked “adding machine” working through the math needed to determine the precise measurements.”²⁴

The low cost at which Danelectro was able to sell its products was related not only to the use of cheap materials but also to Daniel’s manufacturing philosophy and the individual nature of the company’s personnel. According to Howard Daniel “The ‘secret’ of Danelectro’s manufacturing was that it neither hired nor required any professionals skilled in any type of instrument making. No luthiers. My dad hired ordinary job seekers, people of all ages, men and women, who usually had no more than a high school education, who were untrained/inexperienced in any of the processes used in the factory. To the best of my knowledge, all new hires were started at minimum wage. If they worked well and had good work habits and a positive attitude, they were very quickly given raises — usually after just one week at work — and they would continue to get raises as they continued to perform well. Those who, it became obvious, were not going to work out well were typically dismissed by the end of their first and only week at the factory. Those who stayed and advanced learned on the job — from their immediate supervisors and more experienced colleagues. The “secret” to being able

23 Jim Washburn & Steve Soest, “Danelectro: Guitar Weirdness at A Price”, *Guitar World*, July 1983. For more details on D’Angelico see Paul W. Schmidt, *Acquired of the Angels: The Lives and Works of Master Guitar Makers John D’Angelico and James L. D’Aqusto*, Lanham & Kent, Scarecrow Press, 1998.

24 Personal communication with the author, 12 May 2016. The author is grateful to Howard Daniel for kindly sharing valuable information concerning the design and manufacture of Danelectro instruments.

to turn out quality products with the help of previously inexperienced, unskilled employees was my dad's manufacturing system, which broke down the making of both guitars and amplifiers into a number of tasks that did not require skilled employees to perform. If you could handle hand tools, an electric drill or saw or sander, a soldering iron, a glue brush, a paint spray gun, etc., you were qualified. Also, my dad designed and crafted a great many "jigs" that made it easy for employees to (for example) punch or drill holes in just the right place. This also simplified the manufacturing process and ensured that pretty much anyone, with a certain amount of on-the-job training, could do any of the jobs at the factory."²⁵

74 Danelectro's zenith was in the early 1960s, when the company had a workforce of about five hundred people and sales that amounted to millions of dollars.²⁶ This is how Howard Daniel describes the operation of the Danelectro factory during this time:

There were seven different "departments" – a woodshop, a spray-painting shop, a wiring area, a covering area, guitar final assembly, amplifier final assembly, and packing-and-shipping. The woodshop was where lumber, Masonite, particle board and Homasote (the latter two for amplifiers) were cut into a range of pieces required for guitars and amplifiers. Amplifier "boxes" were then assembled from these parts in the woodshop. The basic guitar bodies were also created here as blocks of wood were glued into place on one piece of Masonite, then had a second piece of Masonite glued on top, creating a sort of "sandwich." After a stack of such sandwiches had dried, these proto-guitar bodies would be shaped on a bandsaw, then sanded. [...] The spray-painting shop comprised two or three booths where guitars were painted. As I remember, the bodies and necks were painted separately. They were joined together in the final assembly area, which is also where the pickups and electronic components were installed. The wiring area consisted of a long row of booths where employees installed all the many separate electrical components (wires,

25 Personal communication with the author, 13 May 2016.

26 Jim Washburn & Steve Soest, "Danelectro: Guitar Weirdness at A Price", *Guitar World*, July 1983.

resistors, capacitors, vacuum tubes, transformers) of the amplifiers onto the chassis. They also wired the electronic “guts” of the guitars here. Chassis were made from simple sheet metal, which was cut to size and bent into the shapes required for the different amplifier models. Before being sent to the wiring department, the chassis had holes punched in all the right places with the help of a jig. This was one of the jobs I did my first summer in the factory at age 14. The covering area was where the cloth covering was glued to the amplifier boxes and where the cloth strips were glued around the sides of the guitar bodies. Amplifier final assembly was where finished amplifier boxes had the loudspeakers and fully wired chassis installed. All products were tested before being packed and shipped. One final thing: At one end of the factory was a cluttered “laboratory”, where my dad, with the help of a single permanent lab employee, would test new ideas.²⁷

Regarding the supply of parts by external manufacturers Howard Daniel has mentioned that

only the tuning pegs and “lipstick tubes” were outsourced until, at a certain point, he [his father] found the tuning pegs were sometimes defective, at which point he designed and began manufacturing his own, which were cold-rolled from a single piece of steel. The lipstick tubes he purchased from a manufacturer in New York City.²⁸

Unfortunately, according to Howard Daniel, no archives of Danelectro have survived, which could provide a more complete insight in the company’s organisation and function.

THE DEVELOPMENT OF THE FIRST DANELECTRO BASS

As described earlier, the earliest electric bass guitar had been introduced in 1936 by Paul Tutmarc, but it was only after the launch of the Fender *Precision Bass* in 1951 that a substantial demand for electric basses became

27 Personal communication with the author, 13 May 2016.

28 Personal communication with the author, 12 May 2016.

evident. Two more four-string basses were introduced in the early 1950s, the *K-162 Electronic Bass* by Kay (1952) and the *EB Electric Bass* by Gibson (1953). Daniel, who must have been aware of the increasing popularity of the electric bass during the early 1950s, joined the race in 1956 with a novel design. This was the first six-string electric bass, the *UB-2*, a single-cutaway, double-pickup instrument tuned an octave lower than a guitar. The *UB-2* had a scale length of 29 ½ inches (749 mm), which was longer than most common electric guitars (about 25 inches or 635 mm) but, like the Kay and Gibson basses mentioned above, considerably shorter than the Fender *Precision Bass* (34 inches or 863.5 mm). Regarding the manufacture of the *UB-2* Daniel stated that

76

People started making bass guitars, and it was no big deal for us to switch from guitars to basses: we simply made the neck a bit longer. We started with a six-string bass because it's hardly any more trouble than a four-string and it gave the player something more for the same money. It took time for that to catch on, but if the player was capable he had more stuff to play with.²⁹

Daniel's expectations were high as he thought that this bass "would appeal to guitarists, and to bass players; we were saying, look, here's two extra strings for free."³⁰ It has been additionally stated by Howard Daniel that his father's motivation in producing six-string basses was that "he couldn't understand why bass players would be satisfied with just the four conventional strings when it would be just as easy to add the two higher-tuned strings and provide a more versatile instrument" pointing out, however, that "it took a few years for him to accept that most bass players just weren't interested in a six-stringed instrument. So it was only later that he gave in and started producing basses in both four- and six-string configurations."³¹ This change in Daniel's attitude is confirmed by the fact

29 Tony Bacon & Barry Moorhouse, *The Bass Book: A Complete Illustrated History of Bass Guitars*, revised 2nd edition; New York, Backbeat, 2008, p. 20-21.

30 Jim Washburn & Steve Soest, "Danelectro: Guitar Weirdness at A Price", *Guitar World*, July 1983.

31 Personal communication with the author, 12 May 2016.

that the Danelectro catalogue from 1957 stated that the six-string *UB-2* “can be used as a 4 string bass by removing the 2 top strings.”³²

A year later, in 1957, Rickenbacker introduced the *Model 4000* electric bass, a four-string instrument with a scale length of 33.25 inches (844.5 mm). With its bold design and novel features, such as a neck-through-body construction, double metal adjusting truss rods in the neck, an adjustable bridge, and a deep “cutaway” shape which allowed comfortable access to the upper frets, the Rickenbacker *4000* was meant to threaten the domination of the Fender *Precision*.³³ When Daniel realised that the four-string was becoming a standard in the market, he reacted accordingly introducing a new bass design, though without entirely abandoning the six-string bass concept.³⁴ And so, in 1958 Danelectro presented its first four-string bass, the *Short Horn 3412* (fig. 1), hereafter referred to as Danelectro *3412*.

THE ORGANOLOGICAL FEATURES OF THE DANELECTRO 3412

The Danelectro *3412* belonged to the *Short Horn* series which was introduced around 1958, and was, in typical Danelectro fashion, a prime example of efficiency and economy. The most important features of the Danelectro *3412*, which was produced between 1958 and 1966, were summarised in the following description of the instrument, included in an advertising catalogue by Danelectro from 1959: “*SHORT HORN BASS*. Condensed design makes this new Bass same overall size as guitar. Economies effected by using our standard guitar parts brings the price of this Bass way, way down. Available in 4 or 6 string models, in bronze finish only.”³⁵

32 Danelectro catalogue (1957) presented in Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 268.

33 For more details on the Rickenbacker *4000* bass, see Paul D. Boyer, *The Rickenbacker Electric Bass: 50 Years as Rock's Bottom*, Milwaukee, Hal Leonard Books, 2013, p. 8-15.

34 Willie G. Moseley, “Danelectro’s Four-String Basses”, *Vintage Guitar*, January 2014, online: <https://www.vintageguitar.com/17777/danelectros-four-string-basses/>, accessed 16 March 2017.

35 Similar descriptions appeared in various Danelectro catalogues from 1959 to 1965, presented in Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 274, 279, 287, 293.



1. Front and back views of the Danelectro 3412 *Short Horn* bass. According to its serial number (4030), this instrument was made in 1960 in *Neptune*, New Jersey (author's collection)

This advertisement reveals Danelectro's ingenious manufacturing concept on which the design of Danelectro 3412 was based, essentially involving the use of the same parts for the basses as for the company's similar guitars. Thus, the materials and dimensions of the body and neck of the Danelectro 3412 bass were identical to the *Short Horn* guitar models produced by Danelectro. The main obvious difference between the *Short Horn* bass and guitar models was the repositioning of the bridge towards the bottom of the body in order to provide the longer scale length of 29 $\frac{3}{4}$ inches (755 mm) required for a bass instrument. In this way Danelectro could efficiently mass-produce two different instruments which had the same shape and size without any major alterations to its manufacturing procedures.³⁶ The *Short Horn* bass was also available in a six-string version (3612), which was identical to the four-string 3412 but was equipped with a six-string guitar bridge and nut, and six guitar tuners.

The Danelectro 3412 had a compact size, with an overall length of 980 mm, a body length of 445 mm, a maximum body width of 340 mm, and a body thickness of 44 mm. Like other *Short Horn* guitar and bass models, the Danelectro 3412 had an attractive form with a thin double cutaway body which offered several advantages from a performance viewpoint. The two symmetrical horns not only added to the visual elegance of the instruments, but also facilitated the easier access to the upper frets on both the bass and treble strings. In his remarks on the symmetry of the *Short Horn* design Howard Daniel maintained that "My dad found the standard cutaway design — which facilitated access to the higher reaches of the fingerboard only on the side of the treble-most strings — peculiar. He thought it would be more appealing to make the cutaways symmetrical. So he did."³⁷

A symmetrical cutaway body was not rare on acoustic guitars and can be found on surviving guitars from the early nineteenth century.³⁸ However,

36 For an overview of the technical features of the Danelectro 3412, see Doug Tulloch, *Neptune Bound, op. cit.*, p. 111-116.

37 Personal communication with the author, 12 May 2016.

38 See, for instance, the guitars made by Eduard Lieves of Königsberg in Ulrich Wedemeier, *Gitarre-Zister-Laute: Sammlung Historischer Zupfinstrumente*,

Danelectro's *Long Horn* and *Short Horn* basses, both introduced in 1958, were two of the earliest electric stringed instruments to feature a symmetrical body cutaway, which was later widely adopted by other companies, such as Gibson, Epiphone, or Gretsch. Howard Daniel recalled that the *Short Horn* design "was introduced at about the same time as the longhorn design, used for long-necked basses and for the guitarlin (which enabled musicians to play far up the neck, into the mandolin range)", further mentioning that "the longhorn idea [...] came first, as my dad wanted to make it easy for players to reach well up the fingerboard. That led to the deep cutaways, which left the long 'horns'. From there, it was an easy mental leap to the shorthorn for shorter-necked instruments. And it also appealed to my dad as an improvement on the single cutaway."³⁹

Regarding its construction, like most instruments of the *Short Horn* series, the body of Danelectro 3412 typically consisted of a poplar frame covered on the front and back with a 5 mm layer of Masonite, a common hardboard material made from woodchips that Danelectro had begun using on instruments around the mid-1950s. The early version of Danelectro 3412 had a "Solid Centre" construction with a wooden block between the neck and the bridge for "sustained tone and absence of feedback",⁴⁰ a feature that was abandoned in 1960.⁴¹ According to the 1959 catalogue the various body parts were joined together with resin glue, "the new scientific formula glue that never varies, never fails."⁴²

A four-way adjustable chrome-plated brass bridge, which could be moved "up, down, forward and back",⁴³ was fixed with three screws on the lower part of the body, while the bridge saddle, a sound-determining part, was made of Brazilian rosewood, like the fingerboard, as will be

Hannover, Wedemeier, 2012, p. 36-37, and in Conny Restle & Christopher Li (eds.), *Faszination Gitarre*, Berlin, Nikolai, 2010, p. 123.

39 Personal communication with the author, 12 May 2016.

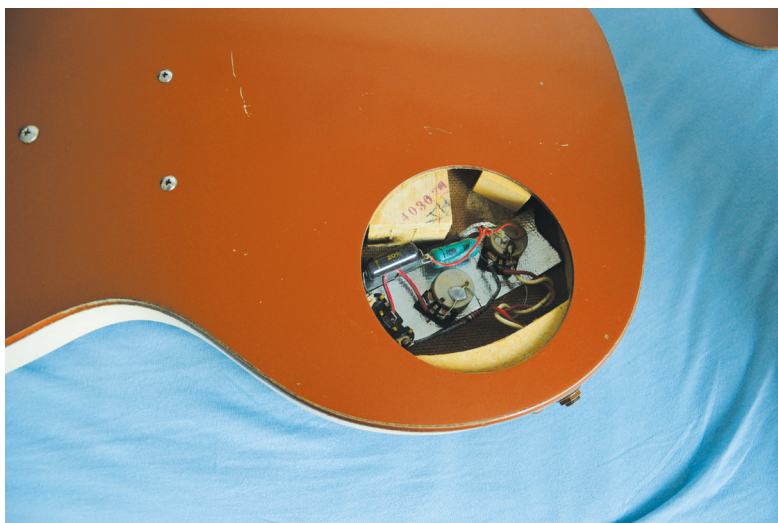
40 Danelectro catalogue (1957) presented in Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 273.

41 Jim Washburn & Steve Soest, "Danelectro: Guitar Weirdness at A Price", *Guitar World*, July 1983.

42 Danelectro catalogue (1957) presented in Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 273.

43 *Ibid.*

described below. Originally, the Danelectro 3412 had a “kidney” – or “bean”-shaped pickguard made of transparent plastic with a white vinyl underlay fixed with two screws on the soundboard. Two “cupcake”-shaped knobs made of white plastic controlled the volume and tone, while a three-way metal toggle switch changed the timbre, cutting off the bass or treble frequencies. These controls initially were rear-mounted and accessible through a round cavity cover on the back (fig. 2), but after 1960 they were mounted on a white “seal”-shaped Masonite pickguard on the front of the instrument.



2. The round control cavity on the back of the Danelectro 3142 bass shown here with the cover removed (author’s collection). Note the serial number “4030” stamped on the wooden block above the electronics, according to which the bass was finished on the 40th week (October) of 1960. After 1960 the controls were mounted on a white “seal”-shaped Masonite pickguard on the front of the instrument

The jack input was originally fixed on a stainless steel plate on the lower body edge, whereas after 1960 it was also mounted on the Masonite pickguard together with the controls. Two plastic (on later models metal) strap buttons were fixed on the bottom of the body and on the neck heel. A significant cost-cutting factor of the Danelectro 3412 design was that it was available in only one finish, being simply painted on the body and neck

in a bronze tint, and thus avoiding the laborious coatings and varnishes employed by guitars manufacturers of a more traditional style, such as Epiphone and Gibson. The decoration of Danelectro 3412 was also sparse: for example, instead of intricate inlays and purflings the poplar sides were simply covered with white Naugahyde, a type of plastic commonly found in seat covering and upholstery.⁴⁴

The poplar neck of the Danelectro 3412 had the same materials and dimensions to the guitar neck used on the company's *Short Horn* guitar models. However, the longer scale of the Danelectro 3412 implicated that its fingerboard could effectively accommodate only 15 frets, contrary to the narrower 21 frets fitted on the fingerboard of the *Short Horn* guitar models. The bolt-on neck design of Danelectro 3412, whereby the neck was fixed to the body with three screws, was most likely influenced by Fender instruments which Daniel must have known. However, in contrast to Fender and other manufacturers who used adjustable truss rods, the neck of Danelectro 3412 utilised Daniel's "Never-Warp" system with two steel I-beams inside the neck to prevent the bending and twisting of the neck wood under string tension and changes in humidity and temperature. The system was non-adjustable because according to Danelectro "it never needs adjusting"⁴⁵ and, as a proof of this statement, Danelectro necks have generally a good reputation against warping. From 1963 Danelectro used a neck-tilt adjustment system, later adopted also by Fender, which enabled the lowering or increasing of the action (the clearance between the strings and the fingerboard) with an Allen screw.⁴⁶

The fingerboard of Danelectro 3412, like most Danelectro instruments, was made of Brazilian rosewood, having an almost flat profile with a radius of 17 inches (431 mm)⁴⁷ and a length of 453 mm. As mentioned above, the fingerboard, which was joined to the body at the thirteenth fret, had

44 William H. Young & Nancy K. Young, *The 1950s [American Popular Culture Through History Series]*, Westport & London, Greenwood Press, 2004, p. 78.

45 Danelectro catalogue (1959) presented in Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 274.

46 Jim Washburn & Steve Soest, "Danelectro: Guitar Weirdness at A Price", *Guitar World*, July 1983.

47 *Ibid.*

15 wide frets with force-fitted plastic inlaid dots on the face and edge of fingerboard, on frets 3, 5, 7, 9, 12, and 15 (with double dots on fret 12). According to the 1959 catalogue the frets were “precisely inserted by special machinery designed and built by Danelectro.”⁴⁸ Like other Danelectro instruments, the Danelectro 3412 had a screw-mounted nut with a width of 41 mm made of aluminium, probably due to its availability and durability, adding perhaps to the “twangy” sound of the bass. The headstock had a distinctive “Coke bottle” outline with four open-back “Ideal” tuners with plastic buttons, same as those used on Danelectro’s guitars, two on each side of the headstock (later models had Skate key tuners), and was adorned with a vertical silkscreened “DANELECTRO” logo.

The Danelectro 3412 was equipped with a single-coil “lipstick tube” pickup placed diagonally towards the neck and tightened with two screws on the back. Its name owes to the fact that the metal pickup covers were made from chrome-plated lipstick tube casings purchased from a local cosmetics packing company on Long Island.⁴⁹ From 1955 this distinctive pickup became a standard feature for all production instruments built by Danelectro regardless of the instrument type (guitar, bass, lap-steel, etc.). According to 1956 catalogue the split-shell pickup design was meant to prevent the loss of high frequencies.⁵⁰ Like on other Danelectro instruments, from the early 1960s (probably c.1962) the controls of Danelectro 3412 were typically wrapped in copper and paper shielding material to reduce electronic interference from neon lights, flashers, electric motors, etc. in the instruments’ circuit, and thus eliminate humming, while the pickup itself was shielded by the metal lipstick cover. This feature was declared on a small rectangular label bearing the inscription “DANELECTRO / TOTALLY SHIELDED” pasted on the headstock just above the nut.

48 Danelectro catalogue (1959) presented in Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 273.

49 Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 23 and Jim Washburn and Steve Soest, *op. cit.*

50 Danelectro catalogue (1956) presented in Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 263.

Only right-handed models of the Danelectro 3412 and other *Short Horn* models were available, thus saving the trouble of making alternative moulds and further bringing down the production expenses. However, the symmetrical double cutaway of the body also allowed left-handed musicians to play such instruments by simply reversing the string arrangement, with the bass strings on the treble side and vice versa, and with only minor necessary adjustments to the bridge and nut. Although obstructing the access to the volume and tone controls, which were partly covered by the player's left arm, this practice must have not been uncommon, as demonstrated by a young Jimi (James Marshall) Hendrix (1942-1970) playing a *Short Horn* Danelectro guitar upside down in a photograph from the late 1950s.⁵¹ Ironically, Danelectro is reported to have "built only one left handed instrument in its entire production, a Coral Electric Sitar for guitarist Jimi Hendrix".⁵² Moreover, the round body shape of the Danelectro 3412 with its deeply curved waist allowed the instrument to be played comfortably in both sitting and standing positions.

Danelectro's economical design and manufacture reduced the production costs drastically, making the Danelectro 3412 a quite affordable instrument. The 1959 catalogue price of both the four-string (3412) and the six-string (3612) models of the instrument was \$85.⁵³ As a result the Danelectro 3412 was almost three times cheaper than the Rickenbacker 4000 *bass*, which when launched in 1957 cost \$279.50, or the Fender

-
- 51 This photograph has been reproduced in Michael Heatley & Harry Shapiro, *Jimi Hendrix Gear: The Guitars, Amps & Effects That Revolutionized Rock 'n' Roll*, Minneapolis, Voyageur Press, 2009, p. 27, as well as in Peter Blecha, "Hendrix, Jimi (1942-1970)" (available online at <http://www.historylink.org/File/2498>, published 15 August 2011, accessed 16 March 2017). Similar photos of Hendrix with this guitar, nicknamed "Betty Jean", have survived from his years in the army.
- 52 Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 179. This instrument is also discussed in King, Rick. "The One Thing That Didn't Get Away: The Hendrix One of a Kind Coral Electric Sitar", *Collectible Guitar: Then and Now*, 1/4, 2014, p. 14-15 (available online at <https://issuu.com/collectibleguitar/docs/cg-julaug14-issuu>, accessed 16 March 2017).
- 53 Danelectro catalogue (1959) presented in Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 274.

Precision Bass, whose retail price that year was \$219.50.⁵⁴ Likewise, the Fender *Jazz Bass*, introduced in 1960, was listed at \$279.50 for a sunburst-finish model and \$293.47 for a blonde or custom-colour finish in Fender's catalogues from 1961.⁵⁵

But apart from its attractive price, the Danelectro 3412 had several advantages from an ergonomic and musical perspective. Due to its unique body construction described earlier the Danelectro 3412 was essentially a hollow body instrument with a characteristic resonance due to the large body cavities, which contributed to its idiosyncratic tone. In addition, it was very light particularly when compared to the solid body basses offered by other companies. For example, the average weight of a Danelectro 3412 is 2.5 kg, whereas that of a Rickenbacker 4000 or Fender *Precision Bass* is about 4 kg. This fact, combined with its overall dimensions and balanced outline, made it a very practical and portable instrument. Besides, the short scale length, convenient shape and condensed size of the instrument was appealing for beginners and players with small hands, while, at the same time, rendering the instrument ideal for guitar players who occasionally had to switch to bass in order to increase their professional opportunities.⁵⁶ Even though it lacked the deep bass growl and more refined tone of long-scale basses, the Danelectro 3412 had a distinctive mid-range, punchy sound which, especially when played with a pick and muted at the bridge with the right hand, could cut through in recordings or live performances.

THE AESTHETICS OF DANELECTRO AND ITS CONNECTIONS TO 1950S POPULAR CULTURE

The demand for electric musical instruments in post-war America coincided with the emergence of a popular youth culture, which was promoted and documented through magazines, comic books, television

54 Tony Bacon & Barry Moorhouse, *op. cit.*, p. 24.

55 *Ibid.*, p. 37.

56 Willie G. Moseley, "Danelectro's Four-String Basses", *Vintage Guitar* (January 2014) (available online at <https://www.vintageguitar.com/17777/danelectros-four-string-basses/>).

programmes, films, and, last but not least, rock'n'roll music.⁵⁷ As already mentioned, Danelectro products were targeted primarily at young customers and their design should thus correspond to their needs and tastes. Although Daniel occasionally collaborated with other people, such as the session guitarist Vinnie Bell (born Vincent Gambella, 1935), for devising new instruments, Howard Daniel has stated that his father “was responsible for all the designs and innovations at Danelectro”.⁵⁸

As a prolific manufacturer of amplifiers and electric instruments Daniel was certainly well informed about the latest developments in this field and must have been accordingly influenced by the work of other makers, at least on a technical level. Howard Daniel has mentioned that “I don't know whether my dad knew any of his competitors personally, although I suspect he may have met some of them at the annual NAMM [National Association of Music Merchants] show”.⁵⁹ But in order to investigate Daniel's aesthetic influences and potential sources of inspiration for the design of the Danelectro 3412 and similar guitar and bass models, one has to look deeper into the sociocultural background in which these instruments were developed.

Nothing symbolises the 1950s better than the car.⁶⁰ An icon of affluence and consumerism, the car in America gradually became “a prestige commodity to possess with pride, rather than just a service to use”, with the luxurious cars of the 1950s acting as “a manifestation of America's new-found ‘super-power’ status and worldly confidence”.⁶¹ During the 1950s the automobile industry had penetrated the music business so

57 For more details on the development of popular culture in post-war America, see Ashby LeRoy, “The Rising of Popular Culture: A Historiographical Sketch”, *Organisation of American Historians Magazine of History*, 24/ 2, 2010, p. 11-14.

58 Personal communication with the author, 12 May 2016.

59 Personal communication with the author, 12 May 2016.

60 For a thorough discussion of the car's image in 1950s lifestyle, see Karal Ann Marling, *As Seen on TV: The Visual Culture of Everyday Life in the 1950s*, Cambridge, Massachusetts, Harvard UP, 1996, p. 128-163.

61 Nigel Whiteley, “Toward a Throw-Away Culture. Consumerism, ‘Style Obsolescence’ and Cultural Theory in the 1950s and 1960s”, *Oxford Art Journal*, vol. 10, n° 2, 1987, p. 3-27, at p. 6.

much that many songs, and even bands, were named after popular car models.⁶² It has been suggested that during this era the car embodied “an accurate image [...] of post-war value immortalised in chrome and steel”⁶³ which had a profound impact on the design of other consumer goods, including musical instruments. This is evident, for instance, by the fact that early electric guitars and basses displayed an abundance of nickel or chrome parts, just like the fast sport cars of the 1950s. Additionally, in the late 1950s several manufacturers started to coat their electric guitars and basses in cheap, but colourful, car paints, as an alternative to costly and time-consuming wood varnishes. For example, the practice of applying DuPont’s “Duco” car paints on instruments, introduced by Fender in 1956, was later imitated by other major companies. Many of these shiny metallic coatings which became popular in the late 1950s and early 1960s resembled the flashy exteriors of cars and motorbikes, making them instantly familiar among teenagers and young adults.

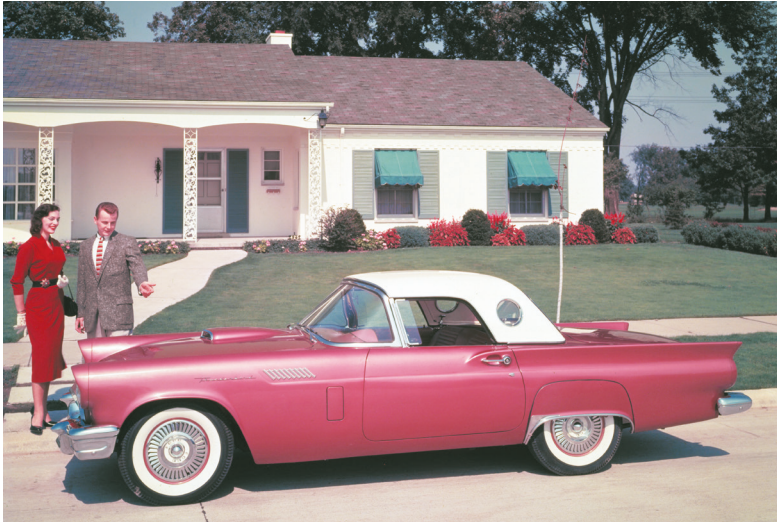
Some of these so-called “custom” colours used by Fender, such as Fiesta Red or Lake Placid Blue, had been actually used on car models, the first on the Ford *Thunderbird*, the second on the Cadillac *Brougham*.⁶⁴ In the case of the Danelectro 3412, the metallic bronze finish with contrasting white parts may have also been a direct influence from the automobile industry, since in 1957 the Ford *Thunderbird*, a sport car introduced in the mid-1950s, was available in bronze with white interior (fig. 3). By 1958 almost three quarters of American families owned a car,⁶⁵ so linking the appearance of a new instrument to a fashionable vehicle, like the Ford *Thunderbird*, seemed a quite sensible choice for Danelectro. Furthermore, the vertical logo on the headstock of the Danelectro 3412 (fig. 4, middle) resembled the signs located at petrol stations, tyre shops, motels and diners which grew parallel with car travel during the 1950s.

62 William H. Young & K. Nancy, *op. cit.*, p. 30.

63 Nigel Whiteley, *op. cit.*, p. 3-27, at p. 6.

64 Tony Bacon & Barry Moorhouse, *op. cit.*, p. 36-37.

65 William H. Young & K. Nancy, *op. cit.*, p. 247.



3. Detail of the bronze and white finish on the body of the Danelectro 3412 (top, author's collection) and a photograph showing the 1957 *Thunderbird* in bronze finish with white interior (bottom, © Ford Motor Company Archives, reproduced by permission)

Apart from Danelectro, the influence of automobiles can be detected on electric guitars and basses by other manufacturers. Alone the fact that Leo Fender has been described as “the Henry Ford of the electric guitar”⁶⁶ shows that electric pickups and car motors went hand-in-hand. The connection between guitars and cars in the 1950s is further exemplified by the fact the *Combo* guitar models launched by Rickenbacker in the mid-1950s featured on their headstock a distinctive logo whose “interlinked characters recall contemporary automobile logos that were designed as one continuous strip of chrome.”⁶⁷ Furthermore, in the early 1960s the renowned car designer Raymond H. Dietrich (1894-1980) was employed by Gibson in order to create new attractive instruments. Dietrich, who had previously worked for the car manufacturers Chrysler, Checker

66 Tim Blanning, *The Triumph of Music: Composers, Musicians and their Audiences, 1700 to the Present*, London, Penguin Books, 2008, p. 227.

67 Tony Bacon & Paul Day, *op. cit.*, p. 20.



4. Details of the Masonite and white Naugahyde used on the body of the Danelectro 3412, as well the striking “kidney”-shaped pickguard (left); the distinctive “Coke bottle” headstock (middle); and the “cupcake”-shaped control knobs (right) of the Danelectro 3412 (author’s collection)

and Lincoln,⁶⁸ developed two futuristic-looking models, the *Firebird* guitar and the *Thunderbird* bass, both of which were inspired from the tailfins (and the names) of popular contemporary cars.⁶⁹ Besides, the concept of convertible cars found an equivalent in certain guitar models marketed as “convertible”, such as those by Gretsch or Danelectro, which offered both acoustic and electric options, or by Rickenbacker, which allowed for six-string and twelve-string combinations.

Another industrial sector that epitomises the 1950s is that of interior design. The 1950s witnessed a revolution in housing and furniture mainly due to the development and use of new synthetic materials. Many advertisements and images from this era illustrate households with colourful, mass-produced furniture in a broad variety of forms and sizes. Therefore, the use of materials typically found in low-cost furniture, such as Masonite or Naugahyde, on the 3412 bass and other Danelectro instruments should come as no surprise. For example, Masonite had the advantage of being an inexpensive, sturdy material readily available in sheets which could be easily cut in any desired shape and size. Daniel himself stated that he chose Masonite because “it was consistent, it was stable, it worked and it was awfully damn cheap.”⁷⁰ Besides, the use of epoxy resin, which became widely available in the 1950s,⁷¹ for joining the body parts is another evidence of Daniel’s wholehearted embrace of new synthetic materials in the manufacture of musical instruments and of his experimentation with new concepts outside of traditional instrument-making. Moreover, it is noteworthy that the early version of Danelectro’s 3412 had a pickguard whose “kidney” or “bean” shape was commonly found in 1950s furniture, such as tables and sofas (fig. 4, left).

68 Terry Burrows (ed.). *1001 Guitars to Dream of Playing Before You Die*, London, Cassell Illustrated, 2013, p. 301.

69 Tony Bacon & Barry Moorhouse, *op. cit.*, p. 56.

70 Jim Washburn & Steve Soest, *op. cit.*

71 For more details on epoxy resins, see Gannon, John A. “History and Development of Epoxy Resins”, in Raymond B. Seymour & Gerald S. Kirshenbaum (eds.). *High Performance Polymers: Their Origin and Development: Proceedings of the Symposium on the History of High Performance Polymers at the American Chemical Society Meeting held in New York, April 15-18, 1986*, New York, Elsevier, p. 299-307.

The 1950s also saw the rise of fast food, with prepared meals and soft drinks becoming a staple in the diet of young Americans. One of the most striking features of the Danelectro 3412 is the headstock, whose outline became known as the “Coke bottle” headstock, as it resembled the shape of the Coca-Cola bottle, a universally recognisable trademark (fig. 4, middle). It is perhaps no coincidence that in 1957, one year before the launch of Danelectro’s *Short Horn* series which featured the “Coke bottle” headstock, a new Coca-Cola bottle had been marketed, on which white lettering replaced the *traditional embossing* of the familiar logo. Additionally, the “cupcake”-shaped volume and tone control knobs of Danelectro 3412 are reminiscent of cupcakes, a popular sweet of the 1950s usually made in the then newly introduced Tupperware, another original product found in 1950s kitchens (fig. 4, right).

An area which was marked by rapid progress during the 1950s was that of telecommunication and electronics. It is perhaps a minor detail that the Danelectro 3412 had a quarter-inch (6.35 mm) jack input, now a typical feature of most electric guitars and basses. However, it has been suggested that “the use of quarter-inch phone jack (the name comes from the fact that this type of connector was typically used in telephone switchboards and that the shaft of the plug was a quarter inch in diameter) seems so obvious to modern musicians that is hardly deserving of note, but the very ubiquity of the quarter-inch phone jack is significant in that there is no electrical or mechanical reason why this should be so.”⁷² It has been further pointed out that “since its first use of the Rickenbacker ‘*Frying Pan*’, the quarter-inch phone jack has become the world standard for connecting electronic musical instruments to amplifiers.”⁷³

It is also remarkable that an article in *Popular Electronics*, a magazine for electronics hobbyists, from December 1957 showed a young girl holding not a Fender or a Gibson, but a Danelectro guitar.⁷⁴ As novel products,

72 Matthew W. Hill, *op. cit.*, p. 98.

73 *Ibid.*, p. 99.

74 Frank H. Tooker, “Build your own Vibrato”, *Popular Electronics*, vol. 7, n° 6 (1957), p. 41-45, at p. 41. The same image was used on the magazine’s cover (available online at <http://www.americanradiohistory.com/Archive-Poptronics/50s/57/Pop-1957-12.pdf>, accessed 16 March 2017).

electric guitars and basses absorbed every possible influence from related industries and it is no exaggeration to suggest that even electronic household devices used for cleaning, cooking and home entertainment had an effect on musical instrument design.⁷⁵ For instance, Danelectro's double-pickup guitars and basses had concentric volume and tone controls which were referred to in the 1956 Danelectro catalogue as "television-type controls".⁷⁶ Moreover, Rickenbacker's *Capri* guitars, introduced in the late 1950s, were equipped with large knobs which "looked equally at home on kitchen stoves of the period"⁷⁷ and became known as "cooker" knobs. The headstocks on instruments by Kay from 1957 to 1960 featured a plastic overlay known as the "Kelvinator" logo because of its similarity to those found on Kelvinator refrigerators.⁷⁸ It is also worth mentioning that in the mid-1960s Rickenbacker produced the *Astro Kit* guitar, a guitar that could be assembled from a kit, which aimed to satisfy the contemporary "do-it-yourself" ethic.⁷⁹

During the 1950s women became major consumers, leading to the steady rise of products addressed to female clients, particularly in fashion and cosmetics. Although the main buyers of electric guitars and basses were male, it can be claimed that Danelectro instruments demonstrated an affinity to female culture due to their distinctive "lipstick tube" pickups. The tubes used for these pickups on the Danelectro 3412 and other models are similar to those used on lipsticks by Hazel Bishop (1906-1998),

75 This topic has been analysed in Pouloupoulos Panagiotis. "Where Ruckers Meets Rickenbacker: The Challenges of 'Opening' Musical Instrument Collections to a Wider Public", unpublished paper presented at the panel session "Museums as Instigators-Museums as Educators" during the annual conference of CIMCIM *Collectors at Music Museums-Reasons & Means*, co-organized by various museums in Stockholm, Turku, Copenhagen and Trondheim, 24 to 31 August 2014.

76 Danelectro catalogue (1956) presented in Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 263.

77 Tony Bacon & Paul Day, *op. cit.*, p. 25.

78 Willie G. Moseley, "Kay Jazz Special and Value Leader", *Vintage Guitar* (April 2014) (available online at <https://www.vintageguitar.com/19013/kay-jazz-special-and-value-leader/>, accessed 16 March 2017).

79 Terry Burrows (ed.), *op. cit.*, p. 312.

INTRODUCTORY OFFER!
Three-75¢ Lipsticks
 \$2.25 VALUE
Now-Only \$1.25!

Save \$1- Get this Color-Matched "HAZEL BISHOP NO-SMEAR LIPSTICK TRIO"

Now—here's your first opportunity to get your 3 most becoming shades of Hazel Bishop No-Smear Lipstick—and all 3 for practically the price you've accustomed to paying for one! Each smart "lipstick trio" contains all the lipstick shades which go best with your own coloring...and with any fashion color.

Remember, Hazel Bishop No-Smear Lipstick is the lipstick that stays creamy, lustrous, flatters all day long...yet won't smear off when you eat, smoke, kiss!

FOR REDS
 Pearl Red • Rose Red • Coral

FOR BROWNETTES
 Coral • Red-Rose Red

FOR BRUNETTES
 Red-Rose Red • Medium Red • Rose Red

The Prettiest Flush of the Season!
JEWELED LIPSTICKS
 by Hazel Bishop

In a season of glitter, these fabulous Jeweled Lipsticks by Hazel Bishop combine and combine any desired accessories. Precious settings of original design, brilliantly agree with sparkling, lustrous that rival the light of real gems. Finish with our famous Hazel Bishop No-Smear Lipstick... only 2.00 per trio.



5. The “lipstick tube” pickup of the Danelectro 3412 (left, author’s collection) and a contemporary advertisement for the “No-Smear” (1952) lipstick by Hazel Bishop showing similar tubes as those used on Danelectro instruments (right, Media History Digital Library, reproduced by permission)

a chemist who in the late 1940s had invented a long-lasting, non-smearing lipstick.⁸⁰ Bishop’s revolutionary “lasting” lipstick – also referred to as “kissproof” – was supported by an extensive advertising campaign in newspapers, television and radio, which made it a commercially successful product marketed at young American women (fig. 5). Interestingly, in 1954 Bishop had acquired a plant in Paramus, New Jersey, about an hour away from the Danelectro factory, so it is not impossible that the two companies purchased their lipstick tubes from the same supplier.

80 William H. Young & K. Nancy, *op. cit.*, p. 88. For more details on Bishop, see Ann T. Keene, “Bishop, Hazel (1906-1998), cosmetics executive” (available at <http://www.anb.org/view/10.1093/anb/9780198606697.001.0001/anb-9780198606697-e-1002299>, American National Biography Online, published April 2010, accessed 7 November 2016). For Bishop’s contribution to the American cosmetics industry, see Riordan, Teresa. *Inventing Beauty: A History of the Innovations that Have Made Us Beautiful*, New York, Broadway Books, 2004.

In addition, the “cupcake” knobs used on Danelectro 3412, mentioned earlier, allude to the “cupcake” dress, which referred to a very glamorous 1950s gown which had a tiny waist and a large voluminous skirt resembling a ballerina’s tutu, providing an additional connection between Danelectro instruments and contemporary female fashion.

CONCLUSIONS

94 The history of Danelectro is synonymous with innovative and economical manufacture using unorthodox materials and methods, a fact which has contributed to the lasting appeal of its instruments. Commenting on Daniel’s designs his son, Howard, has stated : “In Danelectro’s heyday, his guitars and amplifiers were often criticized for the inexpensive materials that went into their manufacture. But my dad knew he was right and dismissed the critics as ‘not very smart.’”⁸¹ Indeed, many of Danelectro’s competitors would have strongly disagreed when Daniel claimed that his instruments were “a pleasure to the eye, a revelation to the touch, and a delight to the ear” and that they encompassed “more original ideas [...] than in any other instruments in the entire history of the guitar.”⁸² However, as a proof of Daniel’s radical approach, numerous world-known artists are known to have owned and played Danelectro instruments, either as beginners or later in their career as professional musicians. Due to their unique sound and distinctive looks, vintage Danelectro instruments are still used in diverse music styles, with their monetary, historical, and emotional values constantly increasing among musicians and collectors.

The Danelectro 3412 discussed in this article is a characteristic example of the company’s philosophy of offering quality products at a low price. Like most Danelectro instruments, it comprised cheap but durable new materials that were widely available in the 1950s, such as composite wood or plastic, and which were easy to manufacture and assemble in large quantities using purpose-made machinery and jigs instead of skilled

81 Personal communication with the author, 12 May 2016.

82 Danelectro catalogue (1956) presented in Doug Tulloch, *Neptune Bound*, *op. cit.*, p. 262.

handwork. In addition, it was built using the same parts as those used on Danelectro's *Short Horn* guitars and was available only in one colour, thus reducing the overall production costs considerably. Additionally, simple but inventive features such as the "Never-Warp" neck, the "Solid Centre" body construction, or the "Totally Shielded" pickups minimised problems often encountered on electric guitars and basses. Moreover, as shown in this article, many visual aspects of Danelectro 3412 subconsciously evoke images of 1950s popular culture, ranging from sport cars, trendy furniture, and household appliances, to fast food and female cosmetics.

In the 1950s the design and manufacture of electric guitars and basses by American companies were influenced as much by traditional instrument-making processes as by the booming of the automobile industry and the rise of transport, by advances in chemical, electrical and acoustical engineering, by the establishment of new powerful mass media such as radio and television, as well as by myriad other aspects of popular lifestyle, particularly new styles of entertainment and fashion. In his comments on how Danelectro instruments reflect the 1950s popular lifestyle, Howard Daniel has pointed out that "Like anyone who lived in that era, my dad was exposed to all these influences." Finally, this article has demonstrated that by shifting scholarly attention to previously ignored musical instruments from the 1950s, arguably the golden age in the development of the electric guitar and bass, we can achieve a new interpretation and contextualisation not only of modern music history, but also of the popular culture of this fascinating era.

REFERENCES

- ASHBY, LeRoy, "The Rising of Popular Culture: A Historiographical Sketch », *Organisation of American Historians Magazine of History*, 24/2 (2010), p. 11-14.
- BACON, Tony & DAY, Paul, *The Rickenbacker Book: A Complete History of Rickenbacker Electric Guitars*, London, Balafon Books, 1994.
- & MOORHOUSE, Barry, *The Bass Book: A Complete Illustrated History of Bass Guitars*, revised 2nd edition, New York, Backbeat, 2008.
- & SHEETS, Arian, "Electric bass guitar", in LIBIN, Laurence (ed.), *The Grove Dictionary of Musical Instruments*, 2nd edition, New York, OUP, 2014, vol. 2, p. 143-144.
- BLANNING, Tim, *The Triumph of Music: Composers, Musicians and their Audiences, 1700 to the Present*, London, Penguin Books, 2008.
- BLECHA, Peter, "Discovered! The World's First Electric Bass Guitar", *Vintage Guitar* (1999), p. 80-82.
- BLECHA, Peter, "Tutmarc, Paul (1896-1972) and his Audiovox Electric Guitars", online: <http://www.historylink.org/File/7479>, published 18 September 2005.
- , "Hendrix, Jimi (1942-1970)", online: <http://www.historylink.org/File/2498>, published 15 August 2011.
- BOYER, Paul D., *The Rickenbacker Electric Bass: 50 Years as Rock's Bottom*, Milwaukee, Hal Leonard Books, 2013.
- BURROWS, Terry (ed.), *1001 Guitars to Dream of Playing Before You Die*, London, Cassell Illustrated, 2013.
- CALE, Eric M., "Danelectro", in LIBIN, Laurence (ed.), *The Grove Dictionary of Musical Instruments*, 2nd ed., New York, OUP, 2014, vol. 2, p. 13-14.
- DANIEL, Howard E., "Tribute to Nathan I. Daniel, Founder of Danelectro", online: <http://pen4rent.com/portfolio/tribute-to-nathan-i-daniel/>, published 5 August 2007, revised 27 November 2010.
- DRABLØS, Per Elias, *The Quest for the Melodic Electric Bass: From Jamerson to Spenner*, Farnham, Ashgate Publishing, 2015.
- FISHER, Curtis W., "The Father of the Silvertone Guitar", online: <http://theapologist.blogspot.de/2005/02/father-of-silvertone-guitar.html>, published 25 February 2005; currently unavailable online.
- GANNON, John A., "History and Development of Epoxy Resins", in SEYMOUR, Raymond B. & KIRSHENBAUM, Gerald S. (eds.), *High Performance Polymers: Their Origin and Development: Proceedings of the Symposium on the History of*

- High Performance Polymers at the American Chemical Society Meeting held in New York*, 15-18 April 1986, New York, Elsevier, 1986, p. 299-307.
- HEATLEY, Michael & HARRY, Shapiro, *Jimi Hendrix Gear: The Guitars, Amps & Effects That Revolutionized Rock 'n' Roll*, Minneapolis, Voyageur Press, 2009.
- HILL, Matthew W., "George Beauchamp and the Rise of the Electric Guitar up to 1939", PhD Dissertation, Edinburgh, University of Edinburgh, 2013.
- KEENE, Ann T., "Bishop, Hazel (1906-1998), cosmetics executive", online: <http://www.anb.org/view/10.1093/anb/9780198606697.001.0001/anb-9780198606697-e-1002299>, *American National Biography* published April 2010.
- KING, Rick, "The One Thing That Didn't Get Away: The Hendrix One of a Kind Coral Electric Sitar", *Collectible Guitar: Then and Now*, 1/4 (2014), p. 14-15.
- MARLING, Karal Ann, *As Seen on TV: The Visual Culture of Everyday Life in the 1950s*, Cambridge (Mass.), Harvard UP, 1996.
- MOSELEY, Willie G., "Danelectro's Four-String Basses", *Vintage Guitar*, online: <https://www.vintageguitar.com/17777/danelectros-four-string-basses/>, January 2014.
- , "Kay Jazz Special and Value Leader", *Vintage Guitar*, online: <https://www.vintageguitar.com/19013/kay-jazz-special-and-value-leader/>, April 2014.
- PINCH, Trevor & TROCCO, Frank, *Analog Days: The Invention and Impact of the Moog Synthesizer*, Cambridge (Mass.), Harvard UP, 2004.
- RASMUNSEN, Henrik Bjørn, "El-bassen – understrøm til en udviklingshistorie", in TORP, Lisbet (ed.), *Strøm, till!: En Udstilling om El-Guitarer og El-Basser*, Copenhagen, Musikhistorisk Museum and Carl Claudius Collection, 2001, p. 19-29.
- RESTLE, Conny & LI, Christopher (eds.), *Faszination Gitarre*, Berlin, Nikolai, 2010.
- RIORDAN, Teresa, *Inventing Beauty: A History of the Innovations that Have Made Us Beautiful*, New York, Broadway Books, 2004.
- ROBERTS, Jim, *How the Fender Bass Changed the World*, San Francisco, Backbeat Books, 2001.
- SCHMIDT, Paul W., *Acquired of the Angels: The Lives and Works of Master Guitar Makers John D'Angelico and James L. D'Aquisto*, Lanham & Kent, Scarecrow Press, 1998.

- SMITH, Richard R., *Fender: The Sound Heard 'Round the World*, Fullerton, Garfish, 1995.
- TOOKER, Frank H., "Build your own Vibrato", *Popular Electronics*, 7/6, 1957, p. 41-45.
- TULLOCH, Doug, *Neptune Bound, The Ultimate Danelectro Guitar Guide*, Anaheim Hills (Calif.), Centerstream, 2008.
- TUTMARC, Bud, "The True Facts on the Invention of the Electric Guitar and Electric Bass", online: <http://tutmarc.tripod.com/paultutmARC.html>.
- WAKSMAN, Steve, *Instruments of Desire: The Electric Guitar and the Shaping of Musical Experience*, Cambridge (Mass.), Harvard UP, 1999.
- WASHBURN, Jim & SOEST, Steve, "Danelectro: Guitar Weirdness At A Price", in *Guitar World* (July 1983), p. 45-50.
- WEDEMEIER, Ulrich, *Gitarre-Zister-Laute: Sammlung Historischer Zupfinstrumente*, Wedemeier, Hannover, 2012.
- WHITELEY, Nigel, "Toward a Throw-Away Culture. Consumerism, 'Style Obsolescence' and Cultural Theory in the 1950s and 1960s", *Oxford Art Journal*, vol. 10, n° 2, 1987, p. 3-27.
- YOUNG, William H. & NANCY, K., *The 1950s [American Popular Culture Through History Series]*, Westport & London, Greenwood Press, 2004.

KEYWORDS

Electric bass, popular culture, consumerist lifestyle, 1950s, automobile industry, synthetic materials, telecommunication, interior design, cosmetics, fashion, Danelectro, Audiovox, Fender, Rickenbacker, Gibson

CHAPITRE 4

AN ACOUSTICIAN'S APPROACH
OF THE SOLID BODY ELECTRIC GUITAR

*

APPROCHE DE LA GUITARE ÉLECTRIQUE
SOLID BODY PAR L'ACOUSTIQUE

Arthur Paté

IEMN (UMR 8520 CNRS), département ISEN

Jean-Loïc Le Carrou & Benoît Fabre

Sorbonne Université, CNRS,

Équipe LAM (Lutheries, Acoustique, Musique),

Institut Jean-le-Rond-d'Alembert

ABSTRACT

100

The perceived sound of a solid body electric guitar mainly results from the electroacoustic system that radiates the signal of vibrating strings. Most of the previous works in acoustics and audio signal processing focused on amplifiers, effect pedals, pickups, etc. However, sound originates from the vibration of strings indeed. This presentation demonstrates that the sound of the electric guitar is determined by its mechanical manufacturing quality, even if it is electroacoustic. By mechanical coupling, the vibration properties of the structure determined by elements of stringed instrument manufacture (wood, geometry, etc.) influence the vibration of strings and, consequently, the resulting sound. An initial body of guitars (relevant regarding organological, economical and musicological viewpoints) was studied by mechanical (vibration analysis) and perceptive approaches (linguistic analysis of conversations during playing situations). This body contains one stringed instrument manufacture element that was intentionally made variant. Results enable to explain certain sonic differences and show that musicians are capable of identifying the variation in this manufacture element. By observing that guitars purposely made identical can present differing characteristics, it is possible to focus on the manufacturing process itself. Thus, two additional bodies were used to study the vibration behavior during construction and the inter-instrument variability at the last stage of industrial production, which indicates the know-how of stringed instrument makers, in order to minimize variability and the importance of the choice of material. Finally, we will discuss how the electric guitar's manufacture elements can contribute to the sound of the instrument: musicians are sensitive to the latter, and some vibration descriptors become aware of it.

BIOGRAPHY

Arthur Paté is a Ph.D. in acoustics. His research aims to bring mechanical and perceptive description of sonic phenomena together. His doctoral thesis entitled “- Lutherie de la guitare électrique “solid body” : aspects mécaniques et perceptifs”, which is the key source of this paper, was written

at Acoustique-Musique / Institut Jean le Rond d'Alembert between 2011-2014 and defended at Université Pierre et Marie Curie (now Sorbonne Université) in 2014. He also worked on the perception of sonified seismic signals and airplane noises, as well as the voicing of harpsichord plectra. He is now an associate professor at ISEN in Lille, France.

Contact : arthur.pate@isen.fr

RÉSUMÉ

Le son perçu d'une guitare électrique *solid body* provient principalement du système électroacoustique rayonnant le signal de vibration des cordes. L'essentiel des travaux antérieurs en acoustique et traitement du signal audio s'est ainsi focalisé sur les amplificateurs, pédales d'effet, *pickups*, etc. Cependant, la vibration des cordes reste bel et bien à l'origine du son. L'article s'attache à démontrer que le son de la guitare électrique est conditionné par la qualité de la fabrication mécanique de l'instrument, même si celui-ci est dit électroacoustique. Par couplage mécanique, les propriétés vibratoires de la structure, déterminées par les éléments de lutherie (bois, géométrie, etc.), influencent la vibration des cordes, donc le son résultant. Un premier corpus de guitares (pertinentes des points de vue à la fois organologique, économique et musicologique), dont un seul élément de lutherie a été volontairement rendu variant, a été étudié via des approches mécanique (analyse vibratoire) et perceptive (analyse linguistique des entretiens en situation de jeu). Les onze résultats permettent d'expliquer certaines différences sonores et montrent que les musiciens sont capables d'identifier la variation d'un élément de lutherie. Constatant que des guitares voulues identiques peuvent présenter des caractéristiques contrastées, on peut s'intéresser au processus de fabrication lui-même. Ainsi deux autres corpus ont été utilisés pour étudier l'évolution du comportement vibratoire au cours de la construction et analyser la variabilité inter-instrument en fin de chaîne de production industrielle, montrant le savoir-faire des luthiers pour minimiser la variabilité et l'importance du choix des matériaux. En conclusion, nous montrons que les éléments de lutherie de la guitare électrique peuvent participer au son

de l'instrument : les musiciens y sont sensibles et certains descripteurs vibratoires en rendent compte.

BIOGRAPHIE

Arthur Paté est docteur en acoustique. Ses recherches tentent de mettre en accord la description mécanique et la description perceptive des phénomènes sonores. Sa thèse intitulée *Lutherie de la guitare électrique solid body : aspects mécaniques et perceptifs*, principale source de cette intervention, a été préparée au sein de l'équipe LAM (Lutheries, Acoustique, Musique) de l'Institut Jean-le-Rond-d'Alembert et soutenue en 2014 à l'université Pierre-et-Marie-Curie (actuellement Sorbonne Université). Il a également travaillé sur la perception des signaux sismiques sonifiés, la perception des bruits d'avion et l'harmonisation des becs de clavecin. Il est actuellement enseignant-chercheur à l'ISEN Lille.

Contact : arthur.pate@isen.fr

The sound of a solid body electric guitar is often considered to be the result of a complex electro-acoustic chain starting from the output of the pickup, going through effects pedals, pre-amplifier, amplifier(s), and ending with the loudspeaker(s). Previous scientific research has mainly focused on all these elements: see (Horton et Moore, 2009; Lotton, Lihoreau et Brasseur, 2014) for the pickups, (Holters et Zölzer, 2011) for the effects, or (Karjalainen et Pakarinen, 2006; Macak et Schimmel, 2010) for the amplifiers. The studies of the mechanical vibrations of the instrument have remained very rare (Fleischer et Zwicker, 1998; Fleischer et Zwicker, 1999). The mechanical vibrations of the strings are however the actual source of the sound, as the pickup does nothing more than (in a rich, complex and non-linear way, though) transduce these vibrations into electrical oscillations feeding the electro-acoustic chain.

Details of the different elements presented in this short paper can be found in a Ph.D. thesis recently defended (Paté, 2014). The aim is to show how the sound quality of a solid body electric guitar depends on the craft quality (material selection, assembly of parts). Indeed, mechanical coupling with the guitar as a vibrating composite structure made of many parts alters the vibration of the strings, hence the resulting sound.

This article starts with setting a theoretical model describing the string – structure coupling. Using this framework, mechanical measurements are undertaken to characterize two versions of a specific lutherie parameter: the fingerboard wood. In parallel, a perceptual study investigates how these two versions of the lutherie parameter are perceived. The study is then extended to the evolution of the instrument's vibratory behavior during the making process, and at the end of an industrial production chain.

MECHANICAL MODEL OF STRING-STRUCTURE COUPLING

The string vibration – and hence, again, the baseline signal for the pickup output – can be described in terms of “modal frequencies” and “modal dampings”. Modal frequencies can be seen as “harmonics”, or “partials”. The modal dampings describe how each harmonic decays in time: the higher the damping, the faster the decay and the shorter the resonance.

Calculus and measurements (Paté, Le Carrou et Fabre, 2014) show that the electric guitar can be seen, from the mechanical point of view, as a string connected at one end (at the bridge) to an immobile body¹, and at the other end (at the nut, or at a fret) to a vibrating body. Using the following characteristics of the string c : the celerity of transverse waves in the string and Zc the string's impedance (both depending on the string's material and tension), and L its length, and the quantity $Y(f)$ being the "mobility" of the neck at the string-neck connection point, describing how likely the neck is to move when the string provides it with vibratory force (the higher the mobility, the higher vibration level for a given input force from the string), and defined for any frequency f as:

$$Y(f) = \frac{V(f)}{F(f)}$$

where V is the velocity of the structure under applied force F .

One can show that the string's modal frequencies f_n and dampings ξ_n in the coupled case (coupling with a structure described by the quantity Y) are perturbations of the uncoupled (*i.e.* connected to rigid, immobile bodies at its both ends) string's frequencies $f_{n,0}$ and dampings $\xi_{n,0}$ (Paté, Le Carrou et Fabre, 2014):

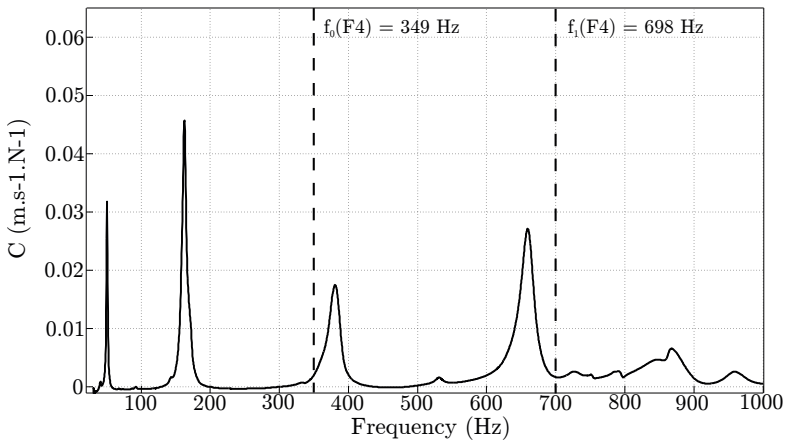
$$f_n = f_{n,0} + \frac{cZ_c}{L\pi} \text{Im}(Y(f_n))$$

$$\xi_n = \xi_{n,0} + \frac{cZ_c}{L\pi} \text{Re}(Y(f_n)) = \xi_{n,0} + \frac{cZ_c}{L\pi} C(f_n)$$

Note that $Y(f)$ derives from Fourier spectra, and is therefore complex-valued. $\text{Re}(\cdot)$ and $\text{Im}(\cdot)$ represent the real and imaginary parts respectively.

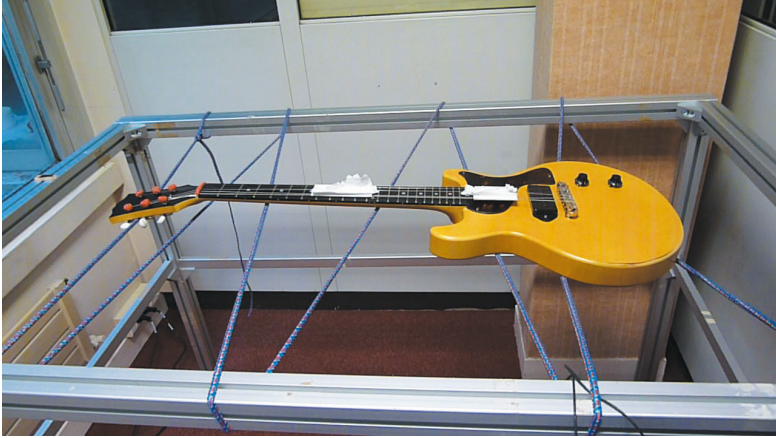
1 As it concerns mechanical coupling between structure and string, the electric guitar has an opposite behavior to the acoustic guitar. As the thick and solid body of the electric guitar vibrates much less than the neck (this is indeed its original purpose), one can consider to a first approximation that only the neck moves under solicitation (or energy supply) from the string, not the body.

The two equations above just show that the characteristics of the coupled string can be derived by the knowledge of the uncoupled string's parameters and of the vibratory behavior of the structure at the coupling point. One can show that the coupling does not alter much the string's frequencies, so we will not discuss them further in the following of the paper. On the contrary, the dampings are very dependent on changes in the real part of Y , which is called the "conductance" and will be denoted C . As C can be seen as a summary of the structure's vibratory behavior, each lutherie parameter (wood species, shapes, assembly method, *etc.*) can potentially change C , hence potentially the sound. Indeed a high value of C at the frequency of a string partial can dramatically increase the damping of this partial while not altering the other partials: this results in a change of sound. **Figure 1** shows an example of a conductance measurement, as a function of frequency: if a string partial has a frequency corresponding to a peak in C , it will be highly absorbed by the structure coupling, and it will last much shorter.



1. Example of a conductance measurement, measured at fret 6 along the 2nd string on a copy of *Gibson Les Paul Junior*. Dashed lines indicate the frequency of fundamental and first partial of the corresponding note

© Arthur Paté



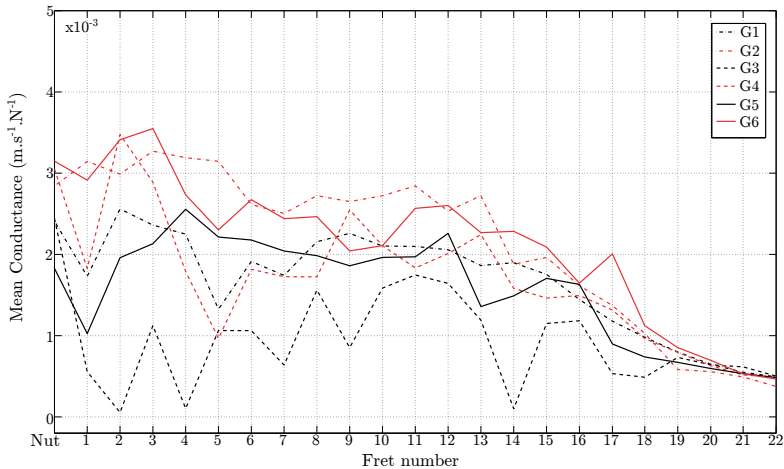
2. A guitar in free boundary conditions. Vibrations of the strings and pegs are avoided using paper and modeling clay in order to measure the vibration of the structure only © Arthur Paté

A LUTHERIE PARAMETER: THE FINGERBOARD WOOD

This section gives an example of a lutherie parameter that changes the mechanical mobility Y (or the mechanical conductance C) of the neck, and known by the guitar players to play a leading role in the sound of the instrument: the fingerboard wood.

We have had the great privilege to establish an enduring partnership with the professors and students in the guitar-making department of ITEM². Through this collaboration, we were able to have access to a set of guitars that were made at the same time, with woods from the same trees, with identical specifications, and crafted with the same tools and machines. These guitars are copies of *Les Paul Junior* model by *Gibson*: three of them have an ebony fingerboard (G_1 , G_3 , G_5), three others have a rosewood fingerboard (G_2 , G_4 , G_6).

2 ITEM stands for Institut technologique européen des Métiers de la Musique (European Technological Institution For The Music Professions) and is located at Le Mans, France.



3. Mean conductance, for each fret (i.e. for each measurement) and each guitar. Black lines denote ebony-fingerboard guitars, red lines denote rosewood-fingerboard guitars © Arthur Paté

A VIBRATORY DESCRIPTION

The mobility, as a velocity/force ratio, can be measured by classical means of experimental mechanics. The velocity is measured with an accelerometer located at the string-neck connection point, and the force is provided by an impact hammer, while the guitar is hung on straps supported by a frame in order to ensure free boundary conditions³ (see **fig. 2**).

We measured the mobility at each string-fret crossing point, at the nut and at the bridge, on each of the six guitars. As the conductance C (real part of the mobility) is frequency-dependent, we can compute the mean of C over the frequency range, for each measurement. **Figure 3** shows the mean conductance along the neck, for each of the six guitars.

3 “Free boundary conditions” means that nothing constrains (free) the displacement and velocity of the outer parts of the structure (boundary). This is as though the guitar was floating in the air, like isolated from the outside world. This (over-)idealization of the instrument’s actual behavior is used because it makes analysis and reproducibility of measurements easier.

As it can be seen in **figure 3**, ebony-fingerboard guitars (black lines) tend to have a lower mean conductance than rosewood-fingerboard guitars (red lines). If we get back to equation 3, we find that high values of C at the frequency of a given partial will decrease the decay time of this partial. Now taking the mean value of the conductance is like giving an estimate of how the conductance will alter *all* partials: a high mean conductance means that the string partials will be more perturbed by the coupling with the structure, in average. In our case, a rosewood fingerboard will probably couple more with the strings, *i.e.* take more energy from them, and as a result the decay times of the string partials will be more altered. More irregular spectrum shapes are expected with tones produced by rosewood-fingerboard guitars. Note that there is absolutely no value judgement here, we just tentatively state that a rosewood fingerboard might “add more color” to the sound of the string.

A PERCEPTUAL DESCRIPTION

We designed and conducted a perceptual test (Paté, Le Carrou, Navarret, Dubois et Fabre, 2015) in order to estimate how guitar players are able to perceive a difference between two different fingerboard wood species. We conducted a free verbalization task with ten professional electric guitar players. Each musician was given the guitars and asked to freely play them (no time limit, no suggested ordering of the guitars, amplifier and effect pedal available but not mandatory). The guitars were not labelled and the light was softened to mask the color differences between the fingerboards. As a single instruction, the player had to talk about her/his perception and feelings, engaging in an interview with the experimenters. A psycholinguistic analysis was conducted on the transcriptions of the interviews.

Results showed that guitar players were able to hear and feel differences between the two wood species, even if they did not explicitly attribute the differences to a change of fingerboard wood. Ebony-fingerboard guitars were described as having and providing to the tones “more clarity” (the notes don’t blend together when playing complex chords, or when playing with distortion), “more balanced” (balance between the frequencies), and having “more attack”.

A tentative link with the mechanical measurements can be done. Low mean conductances (ebony fingerboards) tend to leave the string vibration unperturbed, *i.e.* tend to preserve the homogeneity of the notes' spectra. Higher mean conductances (rosewood fingerboards) tend to alter the notes' spectra (hence to produce differences in the “balance”) and to produce spectrum irregularities (chords made of notes with different spectral shapes might be more difficult to understand, hence with less “clarity”).

One of the striking results of this section is the following one: even if guitars were designed to be the same (three ebony or three rosewood models), they still exhibit differences. In order to know where these differences come from, one can shift the angle of study from the guitars to their making process.

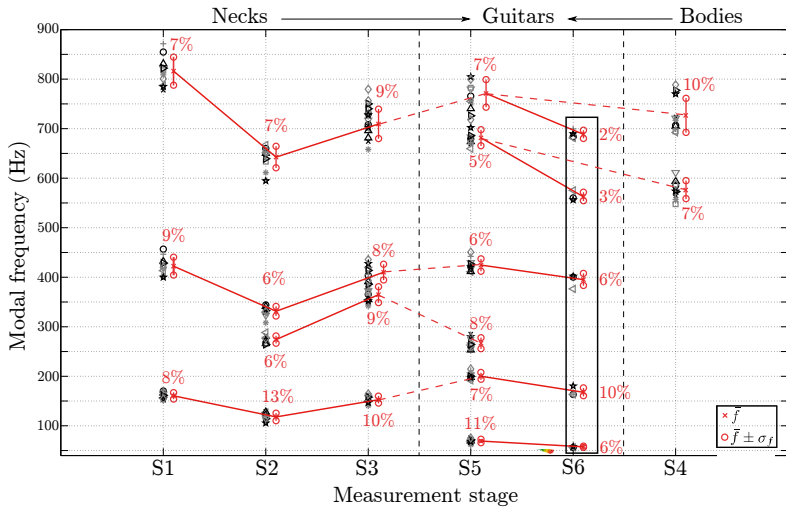
THE MAKING PROCESS

EVOLUTION DURING THE MAKING PROCESS

We studied another set of guitars made at ITEM, which consisted in eleven guitars, still following the specifications of the *Gibson Les Paul Junior* model and made of the same materials and crafted with the same tools (Paté, Le Carrou, Teissier et Fabre, 2015). Mobility measurements have been done at six steps of the making process:

- S₁ – raw necks;
- S₂ – shaped necks;
- S₃ – necks fitted with fingerboard and frets;
- S₄ – bodies;
- S₅ – bodies and necks assembled;
- S₆ – guitars fully equipped.

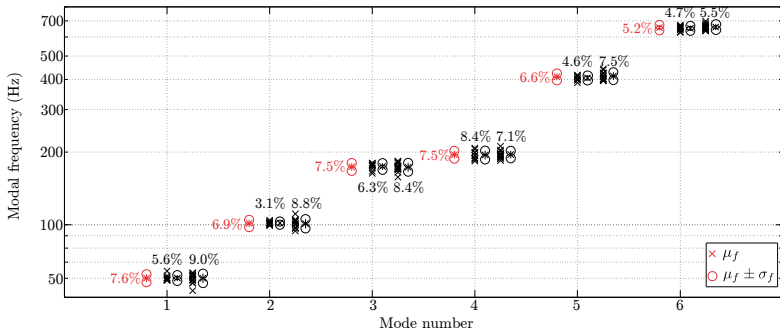
For each measurement, the peaks (see **fig. 1**, p. 105) in the conductance curves (*i.e.* the frequencies at which a high string-structure coupling occurs, which are also the “modal frequencies” of the guitars, corresponding to the “normal modes” of the guitars) are picked and averaged over modes and guitars. The results are shown in **figure 4**.



4. Evolution of the guitar's modal frequencies during the making process. Red crosses (resp. circles) indicate the mean (resp. mean plus or minus one standard deviation) of 11 guitars. Various gray and black markers indicate the individual guitars © Arthur Paté

The successive steps of the making process exhibit different inter-guitar variability (the height of each vertical red line bounded by red circles in figure 4). With respect to S_1 (resp. S_5), S_2 (resp. S_6) reduces the variability. At S_1 , the neck is not shaped by the luthiers: the variability in frequencies is explained by the (well-known) wood's intrinsic variability. At S_2 , the luthiers shape the necks in order to give an homogeneous set of necks, resulting in a decrease in the variability in frequencies. Similarly, S_6 is the final adjustment stage, where the luthiers can work on homogenizing the guitars.

The inter-guitar variability can therefore be explained by two factors: the guitar makers' gesture and the wood intrinsic variability. Simple physical reasoning explains the tendencies of the modal frequencies between measurement stages. Modal frequency decreases can be due to changes in shape (*e.g.* carving the necks between S_1 and S_2) or addition of matter/mass (*e.g.* from S_5 to S_6). Modal frequency increases can be due to the stiffening of the structure (*e.g.* lacing the fingerboard at stage S_4).



5. Identified modal frequencies on the set of similar industrial guitars: mean (crosses) and mean +/- 1 standard deviation (circles). For each mode, red color denotes the whole set of guitars, black and left is for the subset with rosewood fingerboard, black and right is for the subset with maple fingerboard © Arthur Paté

END-OF-CHAIN VARIABILITY

Previous sections reported studies made on handcrafted guitars. The electric guitar, however, has mainly been an industrial, mass-produced instrument. Thousands and thousands of guitars are produced each year by the industry. Many guitars are sold as being replicas of the same model, but the variability in materials and machine tolerances can make “identical” guitars turn quite different.

A measurement campaign took place at the end of the production chain of a big North-American guitar manufacturer: a mobility measurement was done on sets of similar guitars (Paté, Le Carrou et Fabre, 2015). The variability in modal frequencies was assessed. Figure 5 shows, for the first six modes, the mean and variation around the mean of modal frequencies (peaks in the conductance measurements).

As can be seen in figure 5, the variability in modal frequencies (*i.e.* in the position of the conductance peaks likely to alter the string vibration signal) in industrial making and in a handcrafted process are of the same order of magnitude. Furthermore, each of the two subsets (identical guitars, only difference is the fingerboard wood: rosewood or maple) exhibit such a modal frequency variability that they do not stand out from one another.

GENERAL CONCLUSION

This Ph. D. thesis (Paté, 2014), as summarized in this paper, has shown that the choices of the guitar maker (wood selection, adjustment, precise crafting gesture) and therefore the electric guitar as a mechanical body, play a role in the instrument's sound, even if it is often considered to be an electro-acoustic instrument whose sound is controlled by the electric processing chain (only). Mechanical and perceptual measurements can lead to a characterization of the lutherie parameters: guitars with similar specifications share similarities. But "identical" guitars also differ in some ways, making each instrument unique!

112

REFERENCES

- FLEISCHER, Helmut & Zwicker, Tilmann, "Mechanical vibrations of Electric Guitars", *Acta Acustica united with Acustica*, vol. 84, 1998, p. 758-765.
- , "Investigating Dead Spots of Electric Guitars", *Acta Acustica United With Acustica*, vol. 85, 1999, p. 128-135.
- HOLTERS, Martin & ZÖLZER, Udo, "Physical modeling of a wah-wah effect pedal as a case study for application of the nodal DK method to circuits with variable parts", *Digital Audio effects (DAFx11)*, 2011, p. 31-36.
- HORTON, Nicholas G. & MOORE, Thomas R., "Modeling the magnetic pickup of an electric guitar", *American Journal of Physics*, vol. 77, n° 2, 2009, p. 144-150.
- KARJALAINEN, M. & PAKARINEN, J., "Wave Digital Simulation of a Vacuum-Tube Amplifier", International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP), 2006, p. 59-62.
- LOTTON, Pierrick, LIHOREAU, Bertrand & BRASSEUR, Emmanuel, "Experimental Study of a Guitar Pickup", International Symposium on Musical Acoustics, Le Mans, France, 2014.
- MACAK, Jaromir & SCHIMMEL, Jiri, "Real-Time Guitar Tube Amplifier Simulation Using an Approximation of Differential Equations", Digital Audio effects (DAFx10), 2010, p. 1-8.
- PATÉ, Arthur, *Lutherie de la guitare électrique solid body : aspects mécaniques et perceptifs*, thèse de doctorat de l'université Pierre-et-Marie-Curie, Paris, 2014.

- , LE CARROU, Jean-Loïc & FABRE, Benoît, “Predicting the decay time of solid body electric guitar tones”, *Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 135, n° 5, 2014, p. 3045-3055.
- , LE CARROU, Jean-Loïc, NAVARRET, Benoît, DUBOIS, Danièle & FABRE, Benoît, “Influence of the Electric Guitar’s Fingerboard Wood on Guitarists’ Perception”, *Acta Acustica United With Acustica*, vol. 101, n° 2, 2015, p. 347-359.
- , LE CARROU, Jean-Loïc, TEISSIER, Franck & FABRE, Benoît, “Evolution of the Modal Behaviour of Nominally Identical Electric Guitars During the Making Process”, *Acta Acustica United With Acustica*, vol. 101, n° 3, 2015, p. 567-580.
- , LE CARROU, Jean-Loïc & FABRE, Benoît, “Modal Parameter Variability in Industrial Electric Guitar Making: Manufacturing Process, Wood Variability, and Lutherie Decisions”, *Applied Acoustics*, vol. 96, 2015, p. 118-131.

KEYWORDS

Acoustics, vibrations, measurements, perception

CHAPITRE 5

AUGMENTING THE GUITAR:
ANALYSIS OF HYBRID INSTRUMENT DEVELOPMENT
INFORMED BY CASE STUDIES

*

GUITARE AUGMENTÉE :
ANALYSE DU DÉVELOPPEMENT D'INSTRUMENTS
HYBRIDES, APPUYÉE PAR DEUX ÉTUDES DE CAS

115

Otso Lähdeoja
University of the Arts Helsinki, Music Technology Department

ABSTRACT

116

Based on an analysis of the electric guitar as an augmented instrument, this article presents research work on the augmentation of both electric and acoustic guitars conducted by the author these last five years. The first case study addresses the control of electric guitar effects through a series of works on sensors attached to the guitar and operable by the instrumentalist. New gesture-sound interactions are created in the instrumental connection, enabling the introduction of signal processing control in the gestural vocabulary of the guitar. The second case study focuses on strategies for gesture data extraction from a hexaphonic audio signal captured on the guitar. Signal analyses in the temporal and spectral domains offer a certain amount of descriptors that can be used for the control of signal processing. The third part of this presentation is on the augmentation of the acoustic guitar (nylon and steel strings) by introducing active acoustics. This term refers to vibrations in the guitar body through acoustic actuators. By doing so, the acoustic sound can be doubled by electronic sounds, and a “capture – processing – actualization” loop can be established on the instrument. Thus, a hybrid electroacoustic guitar is created, allowing to work on an aesthetic of “electronic chamber music”: a mixed music without traditional speakers where electronic sounds originate directly from acoustic instruments.

BIOGRAPHY

Otso Lähdeoja is researcher, composer and guitarist. He holds a Ph.D. from University of Paris 8 Vincennes – Saint-Denis and has conducted various research-creation projects during these last fifteen years. Otso Lähdeoja creates musical works for solo and ensembles, sound art works, multimedia installations and works in contemporary dance companies. He toured around Europe, the United States, South Korea and India. He is currently an Academy of Finland post-doctoral fellow at the University of the Arts, Helsinki.

Contact : otso.lahdeoja@uniarts.fi

RÉSUMÉ

Partant d'une analyse de la guitare électrique en tant qu'instrument augmenté, nous présentons une suite de recherches sur l'augmentation de la guitare électrique et acoustique, effectuées par l'auteur durant les cinq dernières années. En premier lieu, nous abordons le contrôle des effets de la guitare électrique par une série de travaux sur des capteurs attachés à la guitare et *opérables* par l'instrumentiste. De nouveaux couplages geste-son sont ainsi créés dans la relation instrumentale, permettant d'introduire le contrôle de traitement du signal dans le vocabulaire gestuel de la guitare. Dans un second temps, nous présentons la stratégie d'extraction de données liées au geste à partir du signal capté sur la guitare en hexaphonie. Des analyses du signal effectuées dans les domaines temporel et spectral offrent un ensemble de descripteurs qui peuvent être employés pour le contrôle de traitements du signal. Le troisième moment de l'exposé traite de l'augmentation de la guitare acoustique (cordes nylon et acier) par l'introduction de l'acoustique active. Par *acoustique active*, nous entendons des vibrations induites dans le corps de la guitare par des actuateurs acoustiques. Le son acoustique de la guitare peut ainsi être doublé par des sons électroniques, et une boucle de « captation – traitement – actualisation » peut être instaurée sur l'instrument. Une guitare hybride – électroacoustique – est ainsi créée, permettant de travailler sur une esthétique de « musique de chambre électronique » : une musique mixte sans haut-parleurs traditionnels, où les sons électroniques émanent des instruments acoustiques.

117

BIOGRAPHIE

Otso Lähdeoja est chercheur, compositeur et guitariste finlandais. Titulaire d'un doctorat de l'université Paris 8 Vincennes – Saint-Denis, il a dirigé de nombreux projets de recherche-crédation au cours des quinze dernières années. Otso Lähdeoja produit des œuvres en solo et pour ensembles, des installations sonores et multimédia et collabore avec des compagnies de danse contemporaine. Il a effectué plusieurs tournées en Europe, aux États-Unis, en Corée du sud et en Inde. Il est actuellement

chercheur post-doctorant de l'Académie de Sciences à l'Université des
Arts à Helsinki, Finlande.

Contact : otso.lahdeoja@uniarts.fi

INTRODUCTION

This article discusses instrument augmentation on the basis of two research projects conducted on a series electric and the acoustic guitars, spanning over a decade. Instrument augmentation is defined as the addition of electronics on existing music instruments in order to augment their sonic palette. The text details the rationale of instrument augmentation and provides a rough outline of its historical developments. A first case study presents an augmented electric guitar and the related research results. A second case study of a presently on-going project details the design of an active acoustic augmented guitar. Beyond presenting the technological details of the instrument augmentation projects, this article is intended to constitute an analytical summary of a sustained practice, reflecting both on the achievements and the challenges of instrument augmentation, as well as on the conceptual and cultural foundations of such a practice. The argumentation points towards the pre-eminence of aesthetics in the entire design process, viewing technology as a cultural product and its development as a series of aesthetic choices. Finally, the text presents the practice of augmentation as a hybrid form in itself, combining “maker culture” with artistic practice and academic research.

AUGMENTED INSTRUMENTS – RATIONALE AND DEVELOPMENTS

Instrument augmentation can be thought of as the introduction of an electronic graft on an existing music instrument, with the aim to augment the sonic and expressive possibilities of the instrument. By definition, an augmentation is thought to be electronic – analogue and/or digital – thus adding an electro-technological layer on an acoustic instrument, or, in the case of an instrument that incorporates electronics by default, augmenting the scope and complexity of the design. The rationale of instrument augmentation stems from a pragmatic perspective on electronic instrument design, with the explicit will to build on the existing traditions of both instrument craftsmanship and playing. Our current instrumentarium is viewed to constitute an invaluable resource

of musical interfaces and actuators perfected over centuries. Moreover, the required skill set of a professional level musician is achieved through intensive years of training, themselves backed by a millennial tradition of musicianship. From an instrument augmenting perspective, it would be counterproductive to discard these cultural assets in order to make the transition into the domain of electronic musicianship. In this sense, instrument augmentation is a conservative practice as opposed to more radical “tabula rasa” kinds of electronic music instrument designs, which might even view the established traditions of musicianship as an obstacle for the full blossoming of electronic music making. Indeed, to some extent, the cultures of electronic music seem to carry the heritage of the Acousmatic agenda which aimed to prove the performing musician altogether useless (For instance, in 2016, a discussion panel statement by Kees Tazelaar on his electronic music praxis proclaimed: “I have no need for the musician”). Instrument augmentation can be viewed as a compromise wishing to preserve the instrumental tradition in parallel to creating a pathway to electronic musicianship. It dreams of uniting the best of both worlds and aspires towards a fully integrated and fluid live-electronic music making.

The historical developments of instrument augmentation go hand in hand with the birth and maturation of live electronic music, stemming from the musical avant-garde of the 1960’s. In the cluster of innovative – and even revolutionary – works of that era, it is difficult to state a single seminal piece. Rather, one is drawn towards a set of artistic figures of that time. On one hand, John Cage and Karlheinz Stockhausen were the first to introduce electronic manipulation of an acoustic sound with Cage’s Cartridge Music (1960) as well as Stockhausen’s *Mikrophonie I* and *Mixtur* (1964). However, these pieces approach electronic capture, processing and broadcasting of an acoustic sound from a composer’s perspective, aiming for a general electro-acoustic aural impression more than creating new expressive dimensions for the instrument or the instrumentalist.

On the other hand, a less iconised development of electronics in music instruments was brought forward by David Tudor and Gordon Mumma, almost in temporal parallel with Cage and Stockhausen. Tudor and Mumma, both accomplished instrumentalists, started experimenting

with electronic grafts on instruments and can be viewed as the founding fathers of the practice of live-electronic music centred on instrument augmentation, in synergy with other members of the Sonic Arts Union such as Robert Ashley, David Behrman and Alvin Lucier. In order to illustrate the avant-garde nature of the work accomplished by these artists, David Tudor's piece *Bandoneon! (a combine)* (1966) staged a performance where the artist controlled an entire sound and light environment from his instrument. "Tudor, sitting on a sixteen by twenty-four foot platform surrounded by electronic equipment, played his bandoneon, and the sounds of the bandoneon were processed electronically, switched between twelve loudspeakers placed around the space, used to vibrate five sculptures on moving carts, and used to control video images and lights" (Chabade, 1996). In parallel, Gordon Mumma was developing his "Cybersonic" approach to augmenting the French horn and trumpet: In his piece *Hornpipe* (1967), The sound source is a French Horn fined with a special mute containing a microphone. The sounds from the microphone are fed to the two cybersonic consoles (transistorized sound modifiers). "The cybersonic console monitors the resonances of the horn in the performance space and adjusts its electronic circuits to complement theses resonances" (Holmes, 2002).

From 1987 onwards, Tod Machover introduced "Hyperinstruments", acoustic string instruments augmented with digital audio and control data (Machover, 1992). His "Opera of the future" team's work served as an impulse to numerous subsequent augmentation projects, such as augmented percussions (Aimi, 2007), and violin bow (Young, 2002). Daniel Overholt has been sustaining a research effort on the "Overtone Violin" for over a decade (Overholt, 2005). More recently, the guitar has gained academic attention and been the object of a number of systematic augmentation projects (Graham and Bridges, 2014), (Reboursière *et al.*, 2010). The research interest in augmented guitar persists up to date, with ongoing academic (Turchet *et al.*, 2016) as well as commercial projects such as the ToneWoodAmp and the SENSUS Smart Guitar.

Concerning the guitar, a parallel track to the history of its augmentations can be found in the evolution of the acoustic guitar into the electric, as well as the subsequent developments of analog and digital

effects and control interfaces. These technological evolutions grew out of an entangled network of popular music culture, business and pioneering experimentation. For instance, when Adolf Rickenbacker introduced his electric “Frying Pan” guitar in 1931, it was in response to a demand in louder guitars motivated by the popular music ball orchestra culture, but also out of an entrepreneurial insight and technological genius. The consequences of that invention were revolutionary, enabling the further developments of the electric guitar and the vast network related musical cultures. In this analysis, an augmentation process is not at all synonymous with academic research, rather fuelled by popular culture and independent actors.

122

CHALLENGES TO INSTRUMENT AUGMENTATION

Combining instrumental and electronic musicianship is an idealistic project. Faced with the concrete realities of an augmented instrument’s actual implementation and the musical use, one realises quickly the project’s numerous inherent challenges. In the first place one encounters the issue of control: how to extend an instrumental quality to the electronic graft, giving the instrumentalist the possibility to actually play the electronics as she or he would play the acoustic instrument. Claude Cadoz has argued that the instrumental quality arises from an energy continuum between the embodied kinetic energy and its transduction into acoustic energy via a (electro)mechanical device such as a string or a microphone (Cadoz, 1999). In these cases there is no ontological alteration in the signal chain; kinetic energy is transformed into acoustic energy, and eventually via electricity. In the case of digital conversion, the system’s input energy (be it kinetic or acoustic) is sampled into a string of discrete encoded bits of information, arguably ontologically different from the continuous flux of energy. This discrepancy brings Cadoz to conclude that the computer does not create the conditions for an instrumental relationship. However, one may argue that with the high sampling rates and processing speeds portrayed by current computers, one is able to create the illusion of a continuity for the instrumentalist, and even implement a natural-like behaviour mimicking the reality via physical models. For the

instrumentalist, the illusion of continuity and connection to the electronic sounds may create the necessary conditions for musical expression. In this sense, the digital processing in itself might not be an obstacle to establishing an instrument-like relationship with the augmentation.

The challenge of controlling the augmented instrument is related to the issue of mapping, *i.e.* relating gestural inputs to variables affecting the sound output. Regarding digital augmentations, there are two ways of producing and conveying control information to the sound processing computer: (1) sensors and (2) the instrument's sound either as audio-rate input to the system or via feature extraction from the audio. These two approaches are the available strategies for obtaining control signals from the instrumentalist and both of them portray assets and drawbacks.

Sensors, or physical measurement devices (including optic devices such as cameras), are widely used in instrument augmentation, and some sensor systems such as the IRCAM Hyperbow (Rasamimanana *et al.*) have been brought to an advanced level of development. Sensors may typically be added to the instrument's "playing environment", thus enabling new gestural accesses to directly control the sound processing variables. The classic example is the still omnipresent potentiometer controller, another example of a more recent and complex system would be finger tracking via the Leap Motion infrared camera system (Han and Gold, 2014). Incorporated on an augmented instrument, sensors may provide an efficient approach to control, as the instrumentalist has direct gestural and volitional access to sound manipulation. A sensor detects a gesture and the result can be made audible via perceptually efficient mapping.

However, traditional instruments are complex systems deeply engaging the instrumentalist both physically and mentally, even to the limits of cognitive overload as portrayed by the difficulties of a beginner to successfully coordinate the gesture-sound action-perception loop. Thus, adding new control accesses to an already quasi-saturated interface might prove too complex for the instrumentalist to control, resulting in less enjoyable and fluid playing experience. For example, the *Sensus Smart Guitar*¹

1 The *Sensus Smart Guitar*, developed by Mind Music Labs, online: <https://www.mindmusiclabs.com>. Accessed May 1, 2017.

(to be commercially released in 2018) incorporates eight gestural sensors in addition to the traditional guitar interface. It will be most interesting to see to what extent the guitar community will be able to adapt to the challenge of adding sensor control tasks to the playing.

124

Computational latency constitutes another challenge to the integration of electronics on an acoustic instrument. Latency is inherent to audio processing, even though with the current computing speeds basic audio processing latencies have been reduced to the threshold of perception, perceptible latency occurs as soon as more complex time-domain or any spectral domain processing are involved. In the author's experience, a slight (ex. 20 ms) latency in direct signal processing on the guitar alters the perception of fluidity and response from the instrument, but does not constitute an obstacle for playing. Human being's remarkable plasticity allows us to adapt to new conditions, and new strategies are developed to cope with the slower response instrument. What happens, though, is that the playing style and aesthetics change. In a situation where fast articulations are impossible or produce an undefined sonic result, one naturally looks for avenues of expression in slower, possibly timbral musical materials. This being said, perception and response to latency are instrument specific: a 20 ms latency on a snare drum might prove to be an impossible case for player adaptation, since the whole instrument is designed for quick response and sharp attack partials. In the guitar augmentation projects developed by the author, a real latency obstacle arose with the introduction of audio extraction and analysis, involving Fast Fourier Transform (FFT) windowing and subsequent processing. For example, spectrum-based classification tasks proved to be too long to execute in a perceptual "real time" and could not be integrated into the augmented instrument, no matter what the level of adaptation the player would manifest.

Other relevant challenges to instrument augmentation include the absence of haptic return when using sensors. A sensor does not usually produce tactile feedback to the user, the only feedback allowing one to establish a functional action – control loop via the auditive or visual senses. Another challenge involves a possible discontinuity in aural perception when an acoustic instrument is processed and diffused through



Traditional guitar contact points:

- Left hand fingering techniques
- Right hand picking techniques

Electric guitar contact points for sound processing control:

- Right hand switch, knob, "Ebow"
- Foot pedal (expression, on/off)

1. Mapping traditional electric guitar contact points

© Otso Lähdeoja

a separate PA system. The acoustic radiation from the instrument and the loudspeakers produce two separate sound sources which can ruin the image of unity sought after in most augmented instrument designs. For the player as well as for the audience, this sonic discontinuity might correspond with a sensation of perceptual alterity.

As this overview of challenges to instrument augmentation show, the process of adding electronics on the existing instrumentarium is essentially a set of compromises. So far, there has been no musical Swiss army knife coming out of the augmented instrument research, rather instruments augmented towards a specific aesthetic task, tinkered to allow new sonic possibilities to appear while closing off some others. On the other hand, pursuing an idea of universality might be futile in an actual cultural context. Small changes in instruments have proved to fuel immense developments in music making and listening. For example, one may consider the overdrive or distortion "effect" on the guitar. A simple process of overdriving and clipping an audio signal has given rise to a vast palette of distortion "colours", and with them, a vibrant array of musical styles, currents and undercurrents each making the most out of a specific distorted guitar sound. Cultural signification and effectiveness may not be

at all congruent with the idea of an instrument's universality. Embedding too many possibilities on an augmented instrument might provide a vast but unfocused ensemble. The tools needed for an actual fertile music praxis seem to portray seamless efficiency concentrated on well defined sonic (and gestural) areas and allowing for refined interactions up to the limit of human perception.

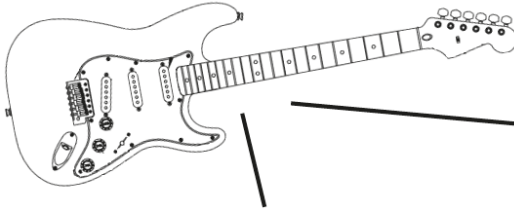
CASE-STUDY ONE: AN AUGMENTED ELECTRIC GUITAR

126

The author of this article developed an augmented electric guitar between 2007 and 2013 within the framework of a PhD thesis at the University of Paris 8 Vincennes - Saint-Denis. The development of this first prototype of an augmented electric guitar was fundamentally driven by a personal artistic agenda involving solo performance and recordings, in connection with technological and academic research and publications. The work was conducted within an overall "Research – Creation" methodological framework where technological development and artistic creation were brought together in a mutually feeding loop.

The project started by an assessment of the available sensor devices as well as with an analysis of the electric guitar "playing environment", *i.e.* the "ecology" of gestures objects and affordances that are used in playing. A theoretical approach was developed in order to analyse the functional dimension of the electric guitar's playing environment, centred on the notion of "contact points". In this framework, a contact point is defined as "convergences between gesture and object which result in the production or modification of a sound" (Lähdeoja, 2008). The notion of contact points allows us to think in terms of a continuum between these three elements and to establish a "map" of their relationships in the playing environment. Figure 1 shows a sample mapping of the traditional electric guitar's contact points.

Based on the analysis of existing contact points within the electric guitar playing environment, novel additions were designed both with sensor interfaces as well as via the guitars output signal analysis and data retrieval. Four gesture-sound contact points were found to be particularly adequate, as depicted in **figure 2**:



- Sensor data output:
- 2 axis tilt/acceleration
 - Palm pressure on bridge
 - Touch sensitive slider

2-channel audio output:

- Regular guitar microphones
- Piezoelectric pick up percussive & instrument body sounds

2. Electric augmented guitar sensor and audio inputs © Otso Lähdeoja

1. Variation of the guitar's tilt and acceleration on the frontal and sagittal planes, corresponding to a number of movements naturally present in standing position guitar performances.
2. A piezoelectric microphone attached to the guitar's body, providing audio and derived data from guitar handling and body sounds such as percussive hits.
3. A pressure sensor attached on the guitar bridge at the natural location of the right hand palm.
4. A touch-sensitive surface potentiometer placed under the strings, to be used with the right hand fingers.

A sound processing patch was created in the Max/MSP programming environment in correspondence with the sensor inputs. The processing included a granular synthesizer and ring modulator controlled by the two-axis tilt sensor, a palm pressure controlled wah-wah effect, filter effects on the touch-sensitive slider and piezo-activated guitar body in order to drive a percussive sample sound engine. A demo video of a selection of gesture-sound couplings can be viewed at: <https://vimeo.com/35067635>.

A subsequent research effort was conducted in partnership with the Numédiart program in Mons, Belgium, aiming for computational extraction of all electric guitar regular playing techniques from the audio output. The idea being to have the computer "listen" to the player, automatically recognise different playing techniques and modulate the processing accordingly. A data set of audio files classified by playing technique was established, followed by audio descriptor analysis in order

3. The augmented electric guitar in erformance,
Quebec City, 2011
© Otso Lähdeoja



to find the salient features that could be tracked for each technique. This approach proved to be rather robust in non-realtime computing, with general detection rates close to 90%. However, the implementation of the salient feature recognition in a realtime framework was not successful at that time, leading to a further development towards automatic “augmented tablature” generation by Loïc Reboursière *et al.* (2013).

LOOKING BACK AT THE AUGMENTED ELECTRIC GUITAR

Both development phases of the augmented guitar are illustrative of the balance of assets and drawbacks inherent to instrument augmentation, as discussed in section 3.

On the side of assets, the project succeeded in providing the means to realise that project, giving rise to two studio albums and numerous performances in Europe as well as in Canada and the U.S.A. For an instrumentalist formed in the tradition of improvised music, finding one’s own distinctive sound – or “voice” is of foremost importance. It can be said that the augmented electric guitar enabled for a personal sound to emerge, transforming the electric guitar into an electroacoustic tool enabling a timbral approach to music: producing a large palette of sound colours, textures and materials beyond the regular electric guitar’s sonic palette, that could be shaped via the sensor interfaces. The augmented electric guitar fostered several years of personal musical creation². In that sense the effort led to meaningful results well beyond the “proof of concept” stage. Another success was the relatively wide diffusion of augmentation concepts via scientific publications in conferences and journals. The augmented guitar project was able to join in a lively and enthusiastic discussion amongst music interaction design researchers, and made its own mark within that context.

2 Two albums have been released with the augmented electric guitar: Otso, *Yonder*, Audiotong 2011, <https://audiotong.bandcamp.com/album/yonder>; Otso, *Dendermonde*, Elli Records 2016, <https://ellirecords.bandcamp.com/album/dendermonde>.

On the other hand, the idealistic project of fluid electronic sound control combined to guitar playing had to face the realities of cognitive limits and challenges in mapping strategies. In the framework of a performance practice, an evolutive selection took place. Only the most efficient, robust, easily and quickly accessed gesture-sound couplings survived the “real world” test, such as the frontal plane tilt mapped to a granular synthesizer, the touch-sensitive filter and the guitar body percussions captured via a piezo pickup. In this evolutive process, traditional electric guitar control hardware such as a pedalboard found its way to the performances, providing a familiar and robust way to switch patch configurations and use expression pedals. In this sense, incorporating “new technology” on an instrument didn’t prove to be a game changer, rather an ingredient to add to an existing guitar playing environment.

The experience of playing such an augmented guitar was complex. The added layers of sensor input and processing made a definitive impact on the intuitive impression of the instrument, transforming a relatively simple “plug and play” guitar into a multitask environment demanding constant vigilance on many levels. The added cognitive load certainly affected the instrumental performance towards a slower, more cumbersome playing. Being tied to so many sensors, interfaces and cables robbed part of the physical sensation of liberty one may experience in performance and made performing feel like a whole-body precision task.

The results of this sensation of cognitive “asphyxiation” were reflected in the music. In improvisational practice, the temporality became longer, as lots of time would be spent managing the patch in order to find relevant sounds and textures. This process was judged too slow and uninteresting for display in performances, so the author decided to program easily accessible presets to the system. Thus a practice starting from improvisation gradually matured into a compositional one, where the sounds and sensor mappings of the whole performance were finally encoded into presets. In its turn, this pragmatic choice hindered the feeling of interactivity and fluidity of the system, leaving much less space for in-performance adventures which were the indeed initial musical starting point. The core practice – playing – suffered from the weight of the augmentation, leading to a gradual decline in personal passion for the augmented electric guitar.

Another element of frustration arose from a perceived lack of diffusion and enthusiasm towards instrument augmentation in the guitar playing community at large. The electric guitar and its related musical cultures are largely conservative, replaying and remarketing seemingly ad infinitum the iconic guitars, sounds and playing styles from the past golden eras. In the aesthetics and economies of mainstream electric guitar, there seemed to be little place for adventurous directions. This attitude was reflected in some contacts acquired with the industry representatives and other players where the augmented guitar was seen as a strange curiosity. The project naturally integrated a community of experimenters, at the crossroads of the “maker culture”, electronic musicianship and the contemporary improvised music scene. Within these cultural frameworks, it is commonplace for everyone to develop, tinker and play their own devices. The augmented electric guitar became a personal tool for experimental music creation. Subsequently, when the artistic momentum exhausted itself and the author’s creative interest shifted elsewhere, the augmented electric guitar project became to an end around 2013. Two prototypes of the augmented electric guitar were implemented, the first on a standard Fender Stratocaster and the second one on a baritone “Subsonic” Stratocaster with no permanent installation. Neither of these instruments exist by the time of writing, although ample video, audio and written documentation remains.

CASE-STUDY TWO: AN ACTIVE ACOUSTIC GUITAR

The end of the augmented electric guitar project corresponded with a personal aesthetic shift towards acoustic music and more ambient modes of sound diffusion than the cone loudspeaker. Several years of working with high decibel levels and heavy, aesthetically standardised PA systems created an aural fatigue and a desire for an electronic musicianship with a chamber music approach. In 2015, the author initiated the “Active acoustic augmented instruments” (AAAI) project at the University of the Arts, Helsinki, Finland, with the aim to create acoustic instruments with an added layer of electronic sound integrated into the instrument itself and radiating from the instrument. The AAAI project is running until

2018, and for the moment the team is working on active acoustic guitars (both nylon and steel string), double bass and violin.

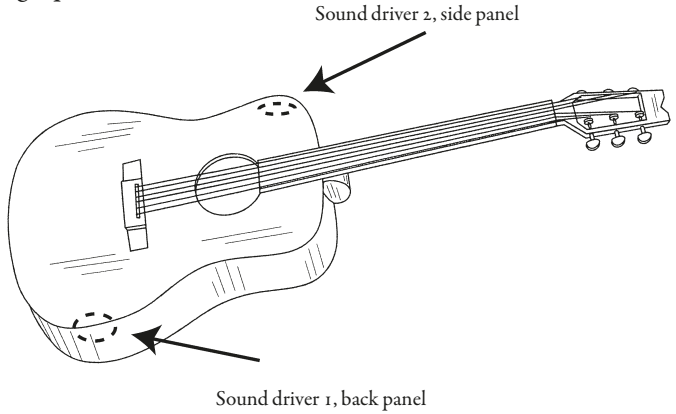
In practical terms, “Active Acoustic Instruments” signifies the addition of sound radiating transducers in the instrument itself, creating a duplex sound source diffusing both acoustic and electronic sounds. Active acoustic instruments currently constitute an active research field, with relevant parallel research carried at the IRCAM (Benacchio *et al.*, 2013) and at Stanford University (Berdahl, 2013). First commercial products are also being released, such as the Tonewood Amp. The promise of the active acoustic technology is to provide an seamless merging of acoustic and electronic musicianship, bypassing amplifiers and loudspeakers, and ultimately embedding the entire electronics within the acoustic instrument. The goal would be a fully integrated electro-acoustic hybrid instrument. Up to date, the author has attempted several experimental designs of an active acoustic guitar, and also tested them in concert configuration with the related “Electronic chamber music” ensemble.

132

The author’s first active acoustic guitar prototype was implemented on a Breedlove *c20* acoustic steel string guitar, with a design featuring a electromagnetic hexaphonic pickup (Übertar) and two Hiwave / Tectonic *32C30-4B* sound drivers attached under the soundboard. This initial design provided a proof of concept for the idea of activating the acoustic guitar’s wooden structures as loudspeakers. Functional levels of volume and sound quality can be achieved by adding active acoustics on guitar. A sample video demonstrating a basic active acoustic guitar design can be viewed at: <https://vimeo.com/135027177>. Subsequently, a gestural control interface design was attempted using the Leap Motion infrared camera and its finger-tracking features, demonstrated in the following video: <https://vimeo.com/178605545>.

The second phase of active acoustic guitar design was motivated by a request by the Finnish contemporary classical concert guitarist Petri Kumela, who wished to explore an augmented classical guitar and provide his extraordinary concertist skills as well as repertoire for developing the instrument. Kumela plays principally the nylon string acoustic guitar, and it was agreed to center the development on nylon stringed instruments, ruling out electromagnetic pickups. Starting from

these premises, a novel design with two vibration speakers mounted on the back and the sides of the guitar was implemented. The nylon string active acoustic guitar featured initially the Kremona *ng-1* bridge piezo pickup. The optimal vibration speaker placement on the guitar body was found in co-operation with Uwe Florath, a Helsinki-based Master luthier. The transducer mounted on the back plate drives the lower modes of the guitar, providing bass response and volume, while the side panel driver radiates treble frequencies and sharp attacks (fig. 4). The transducers are placed at a 90° angle, each radiating as a (pseudo) dipole speaker. Together they provide a complex radiation pattern reminiscent of the acoustic guitar's natural radiation, giving rise to a much more convincing aural impression than just one transducer or two transducers on a single plane.



4. Driver placement on the active acoustic guitar © Otso Lähdeoja

CHALLENGES TO ACTIVE ACOUSTICS

Overall, the active acoustic approach to instrument augmentation faces specific challenges, most prominently feedback and sound quality optimisation. An active acoustic guitar incorporates both pickup and output transducers on the same physical body, coupling them in a potent feedback loop. The omnipresence of feedback creates obstacles for achieving a high quality of sound output as well as a large diversity of

processed sounds. In the author's experience, feedback is the foremost challenge in active acoustic instrument augmentation.

Strategies for overcoming the feedback issue in the AAAI context are being developed since 2016 within our team. The first approach was to design an "inverse impulse response filter" in order to counter the guitar's resonant modes' effect on the output sound. The idea is to measure the guitar's acoustic response coupled with the transducer system (impulse response [IR] measurement), providing a spectral "fingerprint" of the individual instrument. Based on the spectral data, an inverse convolution filter is implemented in order to cancel the guitar's resonant modes most prone to feedback. While this approach does give encouraging results, it is not an efficient enough remedy for feedback problems, due to the fact that an IR measurement and correction are only valuable for one measurement point in the 3D space. A flatpanel speaker's frequency response varies according to the listening angle, and in our research, it has proven to be impossible to find a satisfying compromise filter covering all the angular variations. A second approach has been a more pragmatic time-domain equalisation, filtering out only the most prominent modes. This approach turns out to be more effective, both in cancelling the actual feedback as well as cheap in processing power cost. Currently the AAAI team is developing an adaptive EQ which actively "listens" to the guitar and filters out the frequency regions where it detects a build-up of energy. Other possible directions include active damping of the bridge at key frequencies, alternative pickup designs and positions, as well as physical decoupling of the pickup system from the sound board.

Beyond the feedback issue, we have found that the active acoustic guitar constitutes a challenging research terrain for sound design. Having trialed most classic electric guitar effects on the active acoustic guitar, we had to conclude that a direct translation from electric to acoustic is not sonically relevant. The effects do not come out as convincing as one is used to, and tend to sound like a second-class replicas. On the other hand, we have found very interesting results with alternative processing techniques, such as granular and audio-driven synthesis modules, pointing towards a dedicated processing vocabulary for AAAI guitars. This implies a fundamental shift from the idea of reproducing electric guitar sounds

on an acoustic one towards a domain of altered and augmented acoustic timbres and soundscapes specially tailored for the acoustic guitar.

Finally, the issue of perpetual “duplex” sound has risen from a sustained practice of the AAAI guitar. Since the electronic graft doubles the acoustic guitar, there is no option to silence the acoustic part of the instrument. On the AAAI guitar, the acoustic sound is perpetually present, augmented by the “duplex” electronic sounds. In the longer run, this has become an obstacle for an extended use of the instrument; there are many occasions where one would wish to be able to play only the electronic sounds in order to create contrast. Our team is currently working on different solutions to allow for the acoustic sound to be muted while continuing to play the instrument’s electronic part. For the moment, the second nylon-stringed AAAI guitar has been played several times in concert within the Electronic Chamber Music ensemble³, and a record is to be released in late 2017. The design process follows a continuous back and forth movement between artistic praxis and technological development.

CURRENT PERSPECTIVES

A third prototype of a nylon-stringed AAAI guitar is currently under development. The guitar is crafted by the preeminent Italian luthier Gabriele Lodi and will be equipped with a Schertler pickup system and custom-tailored transducer array. A dedicated feedback cancellation processing will be developed for this guitar. This prototype is made especially for Petri Kumela and is designed to be used as a concert guitar. A command for a first piece has been passed to the eminent Swedish contemporary composer Jesper, which will be premiered in 2018. The piece will mark the first large-scale exposition of the AAAI guitar to a wide audience. In parallel to the guitar, both AAAI double bass and violin designs are currently being developed.

3 A concert video capture of the Electronic Chamber Music ensemble featuring the active acoustic augmented guitar can be viewed at: <https://vimeo.com/193250484> and <https://vimeo.com/193250689>.

A novel strategy for ensuring a wider diffusion of the instrument augmentation ideas brought forward in our projects has been sketched. It involves creating an open-access repository on the internet, featuring an online “cookbook” of augmentation recipes, ranging from physical modifications of the instrument to “how-to-do” tutorials and pieces of software. For this project, the entire range of Max/MSP patches used for signal processing will be reported to Pure Data – a free and open source signal processing platform widely used in the electronic music community. With this open platform, we wish to be able to diffuse the ideas and motivation in order to foster the development of all kinds of augmented instruments. The rationale is also to provide a counter voice in the on-going race for music and technology startups dedicated to restricting access to innovations by patenting. The open instrument augmentation repository will be online in the spring 2018.

ON THE AESTHETICS OF INSTRUMENT AUGMENTATION

On the basis of the acquired experience from the two instrument augmentation projects presented in this article, it is possible to draw some preliminary concluding remarks.

The foremost element that has drawn our attention is the fundamentally aesthetic nature of our instrument augmentation projects. At a first sight, such a project would probably seem essentially technological, driven by a agenda of human-computer interaction engineering and audio signal processing, combined with lutherie craftsmanship. However, as our research-creation methodology implements a tight loop between technological development and artistic praxis, it has become clear that every technological implementation involves numerous choices that are fundamentally motivated by aesthetic criteria. The aural impression of “how does it sound” has defined practically all of the output section design of our active acoustic systems, while the “how does it feel” question has been ruling the entire control input design. On the conceptual level, this constitutes an important distinction and a reversal of habitual roles. The reputedly objective engineering development is discovered to be submitted to primary aesthetic criteria, pointing to the larger notion of

technology being fundamentally cultural, as brought forward by Bruno Latour (Latour, 1993), as well as to the stance that aesthetics might constitute a ventral key to the human cognition problem, according to Mark Johnson's embodiment theory (Johnson, 2008).

The pre-eminence of aesthetics over technology stems from the fact that these projects have been vitally motivated by a musical desire. A distant intuition of a sonic potential and its related performance praxis has been guiding the work since the beginning. The advantage of such affirmation of the pre-eminence of aesthetics is that the instruments have actually produced – and continue to produce – music that is meaningful in the current cultural context. In the area of novel and augmented instruments, the simple affirmation of a musical vitality is far from being obvious, as a large part of the designs do not actually make it to concert stages or published records. On the other hand the aesthetic nature of our instrument designs imply a predefined area of musical efficiency, contributing to the restricted diffusion these instruments have shown. As the designs feel and sound very personal, there is little motivation for other guitarists to adopt them. An important step is currently happening with the third nylon-stringed AAAI guitar, as the instrument is designed for Petri Kumela and a network of contemporary composers, far from the aesthetic palette of the author. It will be the first “letting go” of the augmented guitar, and it will be most interesting to see the near future evolutions of the instrument guided by other aesthetic goals.

Fundamentally, every project of instrument augmentation and novel instrument design is confronted to the basic question of “novel instrument for *which music*?”. As of today, the guitar represents a highly conservative instrument, carrying the weight of centuries (acoustic guitar) and decades (electric guitar) of established musical genres. It seems pointless to try to augment an instrument in order to play the same music that has been already played with it, such as an augmented electric guitar for rock music. The guitar and its players have already excelled in creating all the variants of rock sounds and playing techniques, nowadays carved in stone as aesthetic guidelines to follow. A 21st century digital remake of an already exhausted music culture would not seem like an inspirational perspective to the author. At the same time, why then employ an existing an iconised instrument in

order to search for something musically new? A possible answer portrayed by the augmentation projects presented within this article points towards the hyper-individualisation of instruments and practices readily perceived in the maker culture. Within this (yet rather marginal) cultural form, the hybridisation of aesthetics and technology is commonplace, both serving to create personal instruments, tools and artworks which become part of the builder's individual identity. The individualised instrument stands for a personal empowerment against normative technology as well as against mass-produced and mass-consumed music. In a technology-pervaded culture, one possible avenue for self-expression involves gaining expertise over the technology itself and warping it to suit one's personal aesthetic intuitions. It seems that the augmented instruments presented here have evolved within such a framework where artistic and research agencies are intimately joined, where the technological becomes a vehicle for the artistic and vice versa. The whole project becomes multifaceted; at the same time musical and technological, artistic and scientific, practical and theoretical, to be actuated via different media; music (both live and recorded), online video, writing, and software. Instrument augmentation practice, as portrayed by these examples, reflects the contemporary condition by constituting a hybrid form in itself, between instrument design and building, music creation and performance, technological research and academic enquiry.

REFERENCES

- AIMI, Roberto, "Hybrid Percussion: Extending Physical Instruments Using Sampled Acoustics", PhD dissertation, Massachusetts Institute of Technology, 2007.
- BENACCHIO, Simon & MAMOU-MANI, Adrien, "Modal active control applied to simplified string musical instrument", *The Journal of the Acoustical Society of America*, 2013, vol. 133, n° 5, p. 3561-3561.
- BERDAHL, Edgar J., "Expressively actuated percussion instruments and interfaces", *The Journal of the Acoustical Society of America*, 2013, vol. 134, n° 5, p. 4157-4157.
- CADOZ, Claude, "Musique, geste, technologie", in Hugues Genevois & Raphaël de Vivo (eds.), *Les Nouveaux Gestes de la musique*, Marseille, Parenthèses, 1999, p. 49-53.
- CHABADE, Joel, *Electric Sound: The Past and Promise of Electronic Music*, Upper Saddle River (NJ), Prentice Hall, 1996.
- GRAHAM, Ricky & BRIDGES, Brian, "Gesture and Embodied Metaphor in Spatial Music Performance Systems Design", *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, London, 2014.
- HAN, Jihyun & GOLD, Nicholas, "Lessons Learned in Exploring the Leap Motion Sensor for Gesture-based Instrument Design", *Proceedings of the International Computer Music Conference*, London, 2014.
- HOLMES, Thom, *Electronic and Experimental Music: Pioneers in Technology and Composition*, New York, Routledge, 2002.
- JOHNSON, Mark, *The Meaning of the Body: Aesthetics of Human Understanding*, University of Chicago Press, 2008.
- LÄHDEOJA, Otsu, "An Approach to Instrument Augmentation: the Electric Guitar", *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, Genova, Italy, 2008.
- LATOUR, Bruno, *We have Never Been Modern*, Cambridge (Mass.), Harvard UP, 1993.
- MACHOVER, Tod, "Hyperinstruments – A Progress Report 1987-1991", *Technical Report*, Massachusetts Institute of Technology, 1992.
- OVERHOLT, Dan, "The Overtone Violin", *Proceedings of the Conference on New Interfaces for Musical Expression*, Vancouver, Canada, 2005.

- RASAMIMANANA, Nicolas, FLÉTY, Emmanuel & BEVILACQUA, Frédéric, “Gesture analysis of violin bow strokes”, *International Gesture Workshop*, Springer Berlin Heidelberg, 2005, p. 145-155.
- REBOURSIÈRE, Loïc, FRISSON, Christian, LÄHDEOJA, Otso, MILLS III, John Anderson, PICARD, Cécile & TODOROFF, Todor, “Multimodal Guitar: A Toolbox for Augmented Guitar Performances”, *Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression*, Sydney, Australia, 2010.
- REBOURSIÈRE, Loïc & DUPONT, Stéphane, “EGT : Enriched Guitar Transcription”, *International Conference on Intelligent Technologies for Interactive Entertainment*, Springer International Publishing, 2013, p. 163-168.
- TURCHET, Luca, MCPHERSON, Andrew & FISCHIONE, Carlo, “Smart Instruments: Towards an Ecosystem of Interoperable Devices Connecting Performers and Audiences”, *Proceedings of the Sound and Music Computing Conference*, Hamburg, 2016, p. 498-505.
- YOUNG, Diana, “The Hyperbow Controller: Real-Time Dynamics Measurement of Violin Performance”, *Proceedings of New Interfaces for Musical Expression Conference*, Media Lab Europe, Dublin, 2002.

KEYWORDS

Augmented instrument, Guitar, Active acoustics, Live electronic music

CHAPITRE 6

TRAITEMENT SONORE POLYPHONIQUE
ET CONTRÔLE GESTUEL INSTRUMENTAL :
RETOUR SUR UNE MISE EN ŒUVRE PRATIQUE
DE LA GUITARE HEXAPHONIQUE

*

THE HEXAPHONIC GUITAR: OVERVIEW
OF A GUITAR PRACTICE IN THE MAKING

141

Loïc Reboursière

*CEAC, EA 3587, Université de Lille 3, TCTS, Institut Numédiart,
UMons*

Section de musique électroacoustique, ARTS2 – École supérieure des Arts

RÉSUMÉ

142

Les microphones monophoniques des guitares électriques mélangent les signaux de chacune des cordes vibrantes de l'instrument avant de transmettre le son à l'amplificateur. À l'inverse, le microphone hexaphonique est un ensemble de six microphones délivrant séparément le signal de chaque corde. Apparu vers le milieu des années 1970 par le biais des guitares-synthétiseurs, le microphone hexaphonique est loin d'avoir entraîné la même révolution que le microphone monophonique. Malgré ce constat, ce microphone nous semble conserver un intérêt certain car il donne accès à deux types d'utilisation permettant d'augmenter les potentiels de l'instrument : le traitement sonore hexaphonique et le contrôle gestuel instrumental précis. D'une part, le traitement sonore hexaphonique consiste en l'application de traitements sonores pouvant être configurés indépendamment pour chaque corde ; d'autre part, le contrôle gestuel instrumental permet, grâce à des algorithmes d'analyses, d'utiliser les gestes effectués par le guitariste sur son instrument comme éléments de contrôle du son qu'il produit. Les six signaux que délivre le microphone hexaphonique permettent la détection simultanée des gestes effectués sur chacune des cordes, ce qui aboutit à une vision précise du jeu du guitariste. Après une présentation historique des guitares qui utilisent, dès le milieu des années 1950, les gestes instrumentaux pour contrôler le son produit ou appliquent des traitements sonores différenciés par corde ou groupe de cordes, cet article exposera les premiers retours sur une mise en œuvre pratique de ces utilisations à travers la performance *Puzzle* d'Ivann Cruz.

BIOGRAPHIE

Loïc Reboursière est titulaire d'un master en scénographie numérique de l'université de Valenciennes (France) et d'un doctorat en organologie de la guitare électrique à l'université de Mons (Belgique). Il a suivi parallèlement une formation aux ateliers de composition électroacoustique du studio Art Zoyd sous la direction du compositeur André Serre-Milan. Depuis 2009,

il est chercheur à l'institut Numediart¹ et s'est spécialisé dans l'utilisation de divers capteurs en situations scéniques et dans la guitare augmentée. En 2014, il est doctorant en cotutelle avec l'université Lille-3 et l'UMons, sur des potentiels gestuels, sonores ou organologiques que la guitare hexaphonique pourrait permettre de développer. Entre 2015 et 2017, il est assistant en section arts numériques à l'école Arts2 de Mons (Belgique) et en master musique à l'université Lille-3. Il enseigne les dispositifs interactifs de manière pratique par l'utilisation de la plateforme Arduino et du logiciel *Pure Data*. Entre 2012 et 2017, il forme des étudiants en cours du soir au logiciel *Pure Data* : <http://www.numediart.org/creative/>. Parallèlement à ce travail de recherche, il collabore à différentes créations artistiques : *Tanukis* (François Zajéga), *Puzzle* (Ivann Cruz), *La Machine* (Philippe Asselin).

143

Contact : loicreboursiere@gmail.com

ABSTRACT

Monophonic pickups of electric guitars mix signals of each of the instrument's vibrating strings before transmitting sound to the amplifier. By contrast, the hexaphonic pickup is a set of six individual pickups that deliver each string's signal separately. The hexaphonic pickup, which appeared in the mid-1970s through guitar synthesizers, did not lead to the same revolution as the monophonic pickup. Despite this observation, this specific microphone seems to have a certain interest as it gives access to two possible uses which augment the potentials of the instrument: hexaphonic sound effect and precise instrumental gestural control. On the one hand, hexaphonic audio effects consist of audio effects that can be independently parametrized for each string; on the other hand, instrumental gestural control enables, through analysis algorithms, the use of instrumental gestures (gestures performed by the guitarist on his instrument) as a way to control any of the elements of the guitarist's sound. The individual strings signals delivered by the hexaphonic pickup

1 En ligne : <http://www.numediart.org>.

enable the detection of the instrumental gestures performed on each string simultaneously, which leads to a precise image of the guitarist's playing. After an historical presentation of guitars that pioneered the use of instrumental gestures to control sound or the use of audio effects applied separately on different strings or groups of strings, this paper will present the results of the development and practical uses of those potentials through the performance *Puzzle* from Ivann Cruz.

BIOGRAPHY

144 Loïc Reboursière holds a master in digital scenography and a PhD in organology of the electric guitar. He concurrently attended electroacoustic composition workshops at the Art Zoyd studio under the direction of the composer André Serre-Milan. Since 2009, he is a researcher at the Numediart institute (technological development for digital arts) specialized in the use of different kind of sensors in scenic contexts and on the augmented guitar. In 2014, he starts a doctoral thesis in cotutelle with the University of Lille-3 and the UMONS on the hexaphonic guitar and the development of new gestural, sonic or organologic possibilities it enables. Between 2015 and 2017, he is the assistant of the digital arts sector of the Arts School of Mons (Belgium) and conducts workshops of practice in the Music Masters at University of Lille 3. Since 2012, he trains students in Pure Data <http://www.numediart.org/creative/>. In parallel with his research, he collaborates in various artistic works: *Tanukis* (François Zajéga), *Puzzle* (Ivann Cruz), *La Machine* (Philippe Asselin).

Contact : loicreboursiere@gmail.com

INTRODUCTION

Le traitement sonore polyphonique et le contrôle gestuel instrumental appliqués à la guitare sont apparus lorsque les microphones ont permis la captation séparée du son de chaque corde et lorsque les contacts entre les frettes et les cordes ont été utilisés comme « interrupteurs ». Le terme « polyphonique » a été historiquement utilisé dans ce contexte pour définir l'application de traitements sonores différenciés par corde. Malgré sa polysémie, il permet de décliner ces outils à n'importe quel instrument à cordes intégrant un microphone pour chacune d'entre elles (guitare basse, guitare sept ou huit cordes, violon, etc.). L'expression « guitare hexaphonique » fait spécifiquement référence à une guitare six cordes intégrant un microphone hexaphonique. Celui-ci est constitué de six microphones, chacun d'entre eux captant le son d'une corde spécifique. Cette captation individualisée permet de fait l'utilisation de traitements sonores configurés indépendamment pour chaque corde. Le contrôle gestuel instrumental correspond à l'utilisation des gestes effectués (notes, accords, techniques de jeu, etc.) par le musicien pour contrôler des traitements sonores qui sont appliqués à l'instrument ou à des éléments sonores différents du son de l'instrument. L'utilisation d'un microphone hexaphonique, dans ce cas, facilite la détection précise de ces gestes car il délivre une « image » détaillée du jeu du guitariste². Sur une période de deux ans, un travail de création a été mené autour de l'utilisation d'une guitare munie d'un microphone hexaphonique connectée à un logiciel de traitements sonores hexaphoniques et de spatialisation, à un logiciel de détection des techniques de jeu de la guitare et à un logiciel permettant de déclencher et de moduler toute une série d'enregistrements vocaux. Cet article présente les diverses spécificités du système et les premières conclusions quant à son utilisation.

2 À titre de comparaison, les microphones monophoniques présents sur les guitares électriques mélangent le son de toutes les cordes, ce qui rend complexe l'extraction des gestes du musicien sur chacune des six cordes.

ORGANOLOGIE DU TRAITEMENT SONORE POLYPHONIQUE ET DU CONTRÔLE GESTUEL INSTRUMENTAL APPLIQUÉE À LA GUITARE

146

Le traitement sonore polyphonique et le contrôle gestuel instrumental appliqués à la guitare trouvent leurs racines dès la fin des années 1950 avec les guitares stéréophoniques³ et dans les années 1960 avec les guitares-orgues⁴. Les premières permettent la captation séparée des cordes graves de celle des cordes aiguës par l'utilisation de microphones spécifiques; les secondes utilisent le contact entre la corde et la frette⁵ pour contrôler une sonorité différente de celle de la guitare (dans ce cas, celle du circuit d'un orgue électronique intégré à l'intérieur de la guitare). L'apparition du microphone hexaphonique, avec les guitares-synthétiseurs⁶, affine les processus et permet le traitement du son de chaque corde séparément ainsi que la détection des notes jouées grâce à l'utilisation de programmes d'analyse du signal audio. Les recherches sur les gestes instrumentaux et sur les instruments augmentés ouvrent les potentiels que les guitares-synthétiseurs avaient, de manière générale, limité au seul contrôle d'instrument de synthèse.

LES PRÉCURSEURS

Les guitares stéréophoniques: un dispositif technique précurseur

Avec le développement de la diffusion stéréophonique dans les années 1950, des guitares stéréophoniques apparaissent. Les premières

3 Exemples: Gibson *ES-345* (1958), Gretsch *Country Club* (1958), VEGA *1200* (1959). Voir, dans le présent article, la partie intitulée « Les guitares stéréophoniques: un dispositif technique précurseur », p. 146.

4 Exemples: Vox *V251* (1964), Musisonics International *B-300* et *M-340* (1968). Voir, dans le présent article, la partie intitulée « Les guitares-orgues: la première utilisation du contrôle gestuel », p. 148.

5 Barrette métallique incrustée dans la touche de la guitare qui délimite la position des différentes hauteurs présentes sur la corde.

6 Exemples: Roland *GR-500*, *GM-70*, *VG-99*. Voir, dans le présent article, la partie intitulée « Les guitares-synthétiseurs », p. 150.

marques à se lancer dans l'expérience sont Gibson et Gretsch en 1958 : la première propose sur ses modèles *ES-345* et *ES-355* une sortie distincte par microphone alors que la seconde, avec son système « Project-O-Sonic », intégré sur les modèles haut de gamme *Country Club* et *White Falcon*, propose une sortie pour les cordes graves et une sortie pour les cordes aiguës. Ces deux agencements deviennent les archétypes que l'on retrouvera dans la plupart des propositions de guitare stéréophoniques : le système « Rick-O-Sound » de Rickenbacker, par exemple, développé au début des années 1960 reprend le concept de Gibson, alors qu'en 1976, la *Modulator* de Shergold propose un module reprenant le concept de Gretsch.

Ces deux agencements proposent deux approches différentes. Dans le premier cas, la présence d'une sortie distincte par microphone permet de travailler le son de l'instrument plus finement en ayant un système d'amplification adapté à chaque microphone. Elle se rapproche plus de l'augmentation de la qualité du rendu sonore de l'instrument que de la création d'un espace sonore entre deux points de diffusion. La captation stéréophonique proposée par le second système permet d'appliquer un traitement sonore et/ou un mode de diffusion différencié par groupe de corde. Il ne s'agit donc pas d'une amélioration du rendu sonore de l'instrument mais plus d'une modification du timbre de celui-ci. Un tel dispositif rend par exemple possible lors d'un jeu en accord, l'utilisation de doigtés différents qui seraient choisis en fonction de la répartition des notes sur les points de diffusion ; un jeu en arpège autoriserait, quant à lui, des mouvements d'aller-retour entre les deux points de diffusion.

On peut noter ici deux autres guitares dont les conceptions développent le principe de séparation des cordes : la Vega *1200* stéréophonique (1959) propose un microphone en position manche et un microphone en position chevalet pour chaque corde. Ces signaux sont ensuite répartis sur une sortie stéréophonique séparant les cordes graves des cordes aiguës. Avec cette guitare, les premiers systèmes de captation hexaphonique émergent⁷.

7 Bien que le son soit réduit en stéréophonie.

En 1965, Vox sort les *Phantom Stereo VI* et *XII*⁸ (respectivement à six et douze cordes), guitares possédant trois microphones captant séparément les cordes graves et les cordes aiguës et deux potentiomètres de contrôle (volume⁹ et tonalité¹⁰) par corde. Avec ces guitares, ce sont les premiers microphones et traitements polyphoniques qui se dessinent. Ajoutons, ici, que le microphone *Submarine*, dont la campagne de financement participatif s'est terminée avec succès en 2015¹¹, propose une nouvelle approche en matière de captation stéréophonique de la guitare. En effet, celui-ci permet d'amplifier deux cordes (soit les deux cordes graves, soit les deux cordes aiguës) en plus de l'amplification de base de l'instrument auquel il est ajouté. Cette approche s'inscrit dans la continuité de la captation stéréophonique proposée par Gretsch.

Comme nous le voyons dans les exemples cités, les guitares stéréophoniques se développent de manière éparse au cours des décennies qui suivent l'avènement de la diffusion stéréophonique. Malgré ce développement discret, le second agencement ainsi que les exemples de la Vega 1200 et des *Phantom Stereo* de Vox posent les premiers jalons du traitement sonore polyphonique et d'une nouvelle relation à l'instrument. Ces jalons seront, par la suite, repris et développés pour certaines guitares-synthétiseurs et dans les instruments augmentés.

Les guitares-orgues :

la première utilisation du contrôle gestuel instrumental

Les guitares-orgues se développent quelques années après l'avènement des guitares stéréophoniques et sont les premières guitares à utiliser le geste instrumental pour contrôler le timbre d'un instrument autre que la

8 En ligne : <http://www.voxshowroom.com/us/guitar/phanst12.html>, consulté le 27/4/2022.

9 Le potentiomètre de volume permet d'atténuer l'intensité du signal de la guitare avant que ce-dernier ne soit modifié par les pédales d'effets ou l'amplificateur.

10 Le potentiomètre de tonalité permet de modifier la fréquence de coupure d'un filtre passe-bas appliqué au signal de la guitare et adapte ainsi la «brillance» du son de la guitare.

11 En ligne : <https://fr.ulule.com/submarinepickup/>, consulté le 27/4/2022.

guitare. Avec ce type d'instrument, les amplitudes sonores des notes jouées sont converties en tensions ; ces tensions sont utilisées pour moduler un circuit électrique (intégré directement à l'intérieur de l'instrument) produisant le son d'un orgue électrique. Notons ici que l'orgue est le premier instrument qui supprime la relation physiologico-acoustique directe présente chez tout instrument acoustique (la main, la bouche ou le pied qui par leurs actions sur des cordes, clés, anches ou peaux, mettent des structures acoustiques en vibration) pour utiliser les touches du clavier, les tirants de jeux ou les pédales d'expression, comme des actionneurs. Dans le cas de l'orgue électrique, la pression sur les touches du clavier agit comme un interrupteur que l'on ferme, permettant ainsi aux tensions d'alimenter les composants qui créent le son de l'instrument. C'est ce principe qui est adapté aux guitares-orgues : chaque frette est séparée en six segments qui, lorsqu'ils sont en contact avec la corde, activent le son d'orgue à la hauteur de la note jouée. Chaque corde est connectée à un circuit indépendant, ce qui rend le système polyphonique¹². Ce système permet en outre d'obtenir les sons d'orgue sans avoir à pincer les cordes avec la main droite mais seulement en appuyant sur les cases du manche ; cette technique se retrouvera dans les guitares dites « MIDI »¹³ détaillées ci-après¹⁴. Dès 1964, avec la mise sur le marché de la première guitare-orgue, la Vox V251¹⁵, ces spécificités préfigurent les guitares-synthétiseurs et les guitares augmentées par l'utilisation du geste instrumental de base (le pincement d'une corde) comme contrôleur d'une source sonore autre que le son de la guitare.

12 C'est-à-dire que plusieurs notes d'orgues peuvent être produites et entendues simultanément (par exemple, pour l'exécution d'accords).

13 Le MIDI, ou « musical instrument digital interface », est un protocole de communication entre des instruments électroniques (sampler, boîte à rythme, etc.) ou entre des interfaces de contrôle (pédalier, contrôleur MIDI, etc.) et des éditeurs audio. La norme MIDI définit aussi un format de fichier sonore et un format de partition numérique.

14 Voir, dans le présent article, la partie intitulée « Les guitares-synthétiseurs », p. 150.

15 En ligne : http://www.voxshowroom.com/us/guitar/guitar_organ.html, consulté le 27/4/2022.

Les guitares-synthétiseurs

Les guitares-synthétiseurs sont, comme leur nom l'indique, des guitares qui peuvent contrôler n'importe quel son de synthèse (analogique ou numérique) à partir des notes jouées par le guitariste. Elles apparaissent dès la fin des années 1970 et suivent l'évolution de la synthèse sonore. Le terme « guitare-synthétiseur » regroupe cependant des réalités différentes qui évoluent en fonction des développements technologiques.

150

Les premières guitares-synthétiseurs analogiques correspondent basiquement dans leur structure à une guitare reliée à un synthétiseur, la plupart du temps préexistant. La captation des gestes instrumentaux d'exécution de notes (appui sur la corde et pincement de celle-ci) est effectuée soit à partir des signaux séparés d'un microphone hexaphonique, soit par l'utilisation d'un système de division des frettes identique à celui des guitares-orgues. Les tensions obtenues contrôlent ensuite les composants électroniques du synthétiseur qui génèrent et modulent le son (oscillateur, filtre, générateur d'enveloppe, etc.). D'abord monophoniques (par exemple, ARP *Avatar*¹⁶ en 1977), les synthétiseurs contrôlés par ces guitares deviennent polyphoniques (Roland *GR-500*¹⁷ en 1977), puis numériques (Roland *GM-70*¹⁸ en 1986), en passant par des modèles hybrides utilisant des sons analogiques contrôlés par un système numérique (Roland *GR-700*¹⁹ en 1985).

Les sons des guitares-synthétiseurs sont souvent les mêmes que ceux présents dans les synthétiseurs commandés par des claviers : le Korg *Z3*²⁰,

16 En ligne : <http://www.vintagesynth.com/arp/avatar.php>, consulté le 27/4/2022.

17 Jones, Wayne Scott, « Roland GR-500 Paraphonic Guitar Synthesizer », en ligne : <http://www.jones.com/gr300/GR-500.html>, consulté le 11/06/2017.

18 *Id.*, « Roland GM-70 Pitch-to-MIDI Converter », en ligne : <http://www.jones.com/gr300/GM-70.htm>, consulté le 27/4/2022.

19 *Id.*, « Roland GR-700 Programmable Analog Guitar Synthesizer », en ligne : <http://www.jones.com/gr300/GR-700.htm>, consulté le 27/4/2022.

20 *Id.*, « Korg Z3 Guitar Synthesizer and ZD3 Drive », en ligne : <http://www.jones.com/gr300/korgz3.htm>, consulté le 27/4/2022.

par exemple, utilise une puce de synthèse FM²¹ (la puce Yamaha *YM2414* composée de huit canaux FM utilisant chacun quatre opérateurs²²) présente dans les Yamaha *TX81Z* et *DX11*.

Les guitares-synthétiseurs numériques se répartissent en deux grandes familles : les systèmes *pitch-to-midi*, appelés aussi guitares MIDI (Roland *GM-70*) et les contrôleurs dont la forme s'apparente à celle de la guitare (*SynthAxe*²³ et Stepp *DGI*²⁴ en 1986). Dans ces deux cas, les gestes du musicien sont réduits à des informations caractéristiques (hauteur, durée et vitesse²⁵ de la note) encodées dans la norme MIDI pour contrôler les instruments de synthèse. Quelques systèmes permettent d'enrichir ces informations gestuelles de base : c'est le cas de la barre *whammy*²⁶ virtuelle

- 21 La modulation de fréquence est une technique de traitement de signal qui, appliquée à la synthèse sonore, permet de créer des spectres fréquentiels complexes et dynamiques par la modulation de la fréquence d'un oscillateur audio par un autre oscillateur. Une simple variation de l'amplitude de l'oscillateur modulant permet d'induire une évolution du contenu harmonique sur l'oscillateur modulé. Cette technique rend possible l'élaboration de sons riches et évolutifs avec un petit nombre d'oscillateurs/opérateurs (voir la comparaison avec la technique additive dans la note suivante) là où, par exemple, la technique additive en demanderait des dizaines.
- 22 Les opérateurs de la synthèse FM sont l'unité de base de cette technique de synthèse. Ils sont composés d'un oscillateur, d'un amplificateur contrôlé en tension et d'un générateur d'enveloppe (évolution de l'amplitude du signal généré dans le temps). À titre de comparaison, l'unité de base de la synthèse additive est le couple oscillateur / générateur d'enveloppe (dont le son est additionné à celui d'autres couples) et celui de la synthèse soustractive est le bruit blanc (dont on filtre des fréquences).
- 23 En ligne : <http://www.hollis.co.uk/john/synthaxe.html>, consulté le 27/4/2022.
- 24 En ligne : <http://www.muzines.co.uk/articles/stepp-dg1-digital-guitar/1508>, consulté le 27/4/2022.
- 25 La notion de vitesse d'une note (tiré de l'anglais *velocity*) apparaît avec les claviers maître MIDI (interface de type piano qui peut être utilisée avec n'importe quel logiciel intégrant le MIDI pour le pilotage des sons de synthèse) est une mesure de la force et de la rapidité avec laquelle une touche de clavier est enfoncée. Cette mesure permet aux instruments de synthèse d'avoir une production sonore respectant, jusqu'à un certain degré, les nuances du jeu l'instrumentiste.
- 26 La barre *whammy* ou barre de vibrato (appelée aussi de manière erronée barre de trémolo, le trémolo correspondant à une variation périodique de

de la guitare Ibanez *IMG2010* ou encore de la fonction « *split* » (Axon *100 USB*) qui permet la création, sur le manche, de zones auxquelles différents sons de synthèse peuvent être assignés. Ces deux enrichissements du contrôle gestuel ne restent cependant que des épiphénomènes dans les développements des guitares-synthétiseurs. Les contrôleurs dont la forme s'apparente à celle d'une guitare proposent une version complètement revisitée, voire déstructurée (*SynthAxe*²⁷) de l'instrument. Les notes sont, la plupart du temps, détectées grâce à des systèmes de captations intégrés dans le manche de l'instrument qui actualisent le concept technique utilisé dans les guitares-orgues. Ces types de guitares-synthétiseurs réduisent la guitare en un instrument aphone²⁸ qui ne produit de son que s'il est connecté à un générateur sonore sachant interpréter la norme MIDI (comme un *sampler*). Dans le cas des systèmes *pitch-to-midi*, les hauteurs des notes jouées par le guitariste sont détectées grâce à des algorithmes traitant individuellement les signaux des cordes délivrés par le microphone hexaphonique : ces systèmes ne constituent que des instruments partiellement aphones puisque le son de la guitare peut être utilisé conjointement aux sons de synthèse. Ces deux types de guitares-synthétiseurs sont accompagnés d'un module matériel électronique qui embarque les algorithmes de synthèse et crée le son résultant en fonction des caractéristiques gestuelles captées. Depuis les années 2000, ces modules

l'amplitude d'un son) est un système mécanique présent sur certaines guitares électriques qui permet, par appui et relâchement de celle-ci, de tendre ou de détendre les cordes et ainsi de modifier la hauteur de la ou des notes jouées. La barre whammy virtuelle de la guitare *IMG2010* d'Ibanez n'a aucune influence sur les cordes et ne constitue qu'un capteur dont l'action peut être programmée.

- 27 La *SynthAxe* possède deux jeux de cordes : le premier permet de déclencher les notes sélectionnées sur le second. Les deux jeux sont physiquement séparés et observent un angle d'environ 120 degrés. Il s'agit plus dans cet exemple précis d'une adaptation du concept de guitare.
- 28 Terminologie proposée par Romain Bricout (2010) pour désigner les interfaces de contrôle qui apparaissent avec les « pratiques de controllerism, forme de "lutherie sauvage" électronique où le musicien devient lui-même luthier ». Cette appellation paradoxale met en avant le fait que ces instruments ne produisent de son que s'ils sont associés à leurs générateurs sonores ou instances de calcul.

sont virtualisés (Fishman *TriplePlay* et Jam Origin *MIDI Guitar* en 2012), comme un grand nombre de générateurs ou traitements sonores matériels. Nous pouvons noter ici qu'avec les systèmes *pitch-to-midi*, les premiers microphones hexaphoniques adaptables sur la plupart des guitares sans modifications de l'instrument apparaissent (Roland *GK-1*²⁹ en 1984, Korg *ZD3* en 1989), ce qui permettra l'utilisation de matériels autres que les modules de synthèse commercialisés avec les guitares-synthétiseurs.

La guitare et les instruments augmentés

Le terme « instruments augmentés » désigne des instruments auxquels sont ajoutées des possibilités gestuelles soit par l'utilisation de capteurs de données gestuelles (capteurs de pression, d'accélération, de distance) comme moyen de contrôle de paramètres sonores électroniques ou audionumériques, soit par la modification du rendu sonore des gestes instrumentaux (notes, accords, techniques de jeu). Marcelo Wanderley (2001, p. 41-44) appelle l'utilisation de capteurs de données gestuelles « captation directe », et l'utilisation d'algorithmes analysant le jeu du guitariste « captation indirecte ». Dans le premier type de captation, les informations fournies par les capteurs sont directement liées au geste effectué physiquement par l'instrumentiste et sont utilisées pour contrôler un ou plusieurs paramètres sonores ; dans le second type de captation, ce n'est qu'après la détection et la caractérisation des différents gestes à partir de combinaisons d'algorithmes d'analyses (détection d'attaque ou de la fréquence fondamentale, par exemple) que ceux-ci sont reliés à des paramètres de traitements sonores. L'extraction de données gestuelles par des capteurs ou par l'analyse du signal de l'instrument s'accompagne d'une étape de *mapping*³⁰. Celle-ci permet de définir la relation entre les

29 Jones, Wayne Scott, « Roland GK-1 Synthesizer Driver », en ligne : http://www.joness.com/gr300/gk1_kit.htm, consulté le 27/4/2022.

30 Mapping pourrait être traduit en français par « mise en relation ». Dans le contexte qui est le notre il s'agit donc d'une mise en relation des informations gestuelles captées avec les paramètres sonores. (Pour un développement de cette notion, voir Hunt et Kirk, 2000 ; Wanderley et Depalle, 2004).

informations gestuelles captées et le ou les paramètres sonores auxquels celle-ci sont reliées³¹. Cette étape est fondamentale puisque c'est elle qui va définir comment le programme sonore va « réagir » aux gestes de l'interprète et, par corrélation, par quelle sonorité le son de l'instrument sera augmenté.

Ces instruments découlent des recherches sur le contrôle expressif des sons de synthèse de la fin des années 1960. À la suite des travaux précurseurs de John Chowning (1973) et de Jean-Claude Risset (Risset et Mathews, 1969 ; Risset, 1966) sur la synthèse sonore, il apparaît clairement que le geste instrumental est un élément essentiel pour l'obtention d'un son de synthèse expressif. À la suite de cette découverte, tout un pan de la recherche en informatique musicale s'oriente vers l'étude des gestes de l'instrumentiste et de la création d'interface gestuelle (ou contrôleur) à même de contrôler les sons de synthèse. Plusieurs typologies gestuelles sont ainsi définies³². Les instruments augmentés font suite à ces travaux

-
- 31 Notons ici que si ce terme apparaît avec les instruments augmentés, il ne naît pas avec eux, mais est intrinsèque aux instruments musicaux : les différents types de bois, les types de microphones, les composants électroniques des traitements sonores ou de l'amplification sont tous des cas de mapping en ceci qu'ils ont chacun une influence sur la relation geste-son. La particularité des instruments augmentés est que cette relation geste-son est programmée et configurée par le « luthier numérique » sans aucune relation induite préalable (telles que la signature acoustique d'un bois spécifique par rapport à un autre ou encore la signature sonore de l'amplification à lampes par rapport à celle produite par les transistors).
- 32 Delalande (1988), après avoir étudié les performances du pianiste Glenn Gould, étend la notion de geste à tous les gestes effectués par le musicien, qu'ils soient directement « effecteurs » (leur action entraîne la production ou la modulation d'un son), « auxiliaires » (les gestes de l'instrumentiste qui n'entraînent pas la production de son) ou « figuratifs » (tout mouvement musical procurant une sensation d'évolution à l'auditeur). Cadoz (1999), dans une approche mécanique, construit sa typologie autour du geste « d'excitation » (geste qui fournit l'énergie nécessaire à la production du phénomène sonore) et du geste de « modulation » (geste qui permet de moduler l'énergie fournie par le geste de d'excitation). Martin Laliberté (1999) définit les gestes de « percussion » et de « modulation » comme archétypes gestuels entre lesquels toutes pratiques instrumentales peut s'inscrire. Romain Bricout (2009), dans son étude des outils de la création électroacoustique et des interfaces de contrôle gestuel, développe la notion

dans le but de contrôler des sons de synthèse et traitements sonores audionumériques à partir d'instruments existants. Les instruments augmentés font l'objet de plusieurs définitions complémentaires (Wanderley et Miranda, 2001 ; Belivacqua *et al.*, 2006 ; Lähdeoja, 2010) ; on les trouve ainsi identifiés sous les termes « *hyperinstruments* » (Machover, 1992), « instruments étendus », « *cyberinstruments* » ou encore « *hybrid instruments* » (Bongers, 2000).

Plusieurs exemples d'augmentations de la guitare par captation gestuelle directe ou indirecte sont présents dans la littérature scientifique : Otso Lähdeoja (2009) utilise un gyroscope pour calculer la position du manche sur l'axe vertical ou encore des capteurs piézo-électriques pour détecter la position d'une percussion manuelle sur le corps de l'instrument. Dans le premier cas, la position du manche contrôle le volume d'un traitement sonore de *freeze*³³ et dans le second, chaque percussion manuelle déclenche des fichiers sonores de cloches percutées. Reboursière *et al.* (2010) utilisent trois capteurs de pression pour caractériser le mouvement de la guitare autour du ventre. Ces informations sont associées au contrôle de la fréquence de résonance d'un effet *wah-wah*³⁴. Graham (2012) ajoute à son instrument un algorithme détectant les notes jouées pour

de « g-son » (à la suite du concept d'« i-son » développé par François Bayle, les « g-son » représentent la suggestion du geste et de l'élan physique par le son) qu'il décline en « indiciel » (archétypes gestuels de base : percussion et modulation), « iconique » (mouvement d'organisation des « g-son indiciels » dans le temps) et « symbolique » (geste qui laisse apparaître une temporalité pure).

33 Le freeze est un traitement sonore donnant l'impression que le son de la guitare dure indéfiniment. Ce traitement est obtenu soit par la lecture en boucle d'un court fragment de son enregistré, soit par des procédés d'analyse et de synthèse (technique utilisée par Otso Lähdeoja).

34 L'effet wah-wah tire son nom d'un rapprochement avec la sonorité de la voix humaine prononçant le son « oua ». Il correspond à la modulation de la fréquence de résonance d'un filtre passe-bande de petite bande passante (Verfäille, 2003, p.83) (filtre qui ne laisse entendre qu'une plage de fréquences spécifique du son auquel il est appliqué) avec un mouvement répété de va-et-vient. Ce mouvement de va-et-vient est obtenu pour la guitare électrique par l'utilisation d'une pédale de contrôle continu connectée aux composants électroniques formant le filtre.

caractériser le mode et le contour mélodique³⁵ de son jeu. Il utilise ensuite ces informations pour spatialiser le son de sa guitare.

Les guitares augmentées permettent d'aller au-delà du mimétisme de la pratique instrumentale utilisé par les guitares-synthétiseurs. Par la définition de nouvelles relations geste-son elles étendent le vocabulaire gestuel et sonore de l'instrument et par corrélation la nature même de la guitare.

LES TRAITEMENTS SONORES POLYPHONIQUES

156

Un traitement sonore polyphonique est un traitement pour lequel une configuration différente peut être appliquée à chaque note jouée simultanément. Dans le cas de la guitare, ce type de traitement est rendu possible par l'utilisation de capteurs magnétiques, piézo-électriques ou encore optiques affectés à chacune des cordes de l'instrument.

En 1977, Roland propose avec le *GR-500*³⁶ une section « *Polyensemble* » permettant la génération sonore de quatre voix (notes) simultanées. La même année ARP produit l'*Avatar*³⁷ qui donne accès à une distorsion et une amplification hexaphonique. Au début des années 1980, Roland introduit sur le marché la *GR-100* et la *GR-300*. La première est une distorsion polyphonique et la seconde est un module sonore de guitare-synthétiseur dans lequel on trouve un *harmonizer*³⁸ hexaphonique. C'est à cette période que les entrepreneurs Keith McMillen et Matthias Grob développent chacun leurs pédales analogiques de distorsion polyphonique, respectivement la *PolyFuzz*³⁹ et

35 Le contour mélodique correspond à l'évolution de la hauteur des notes jouées par l'instrumentiste. Cette évolution permet de créer des schémas que l'auditeur intègre à sa mémoire et qu'il peut percevoir indépendamment de la gamme dans laquelle est jouée le schéma. (Pour un développement de cette notion, voir Graham, 2012, p.68-72).

36 En ligne : <http://www.joness.com/gr300/GR-500.html>, consulté le 27/4/2022. Voir la n. 15, p. 138.

37 L'*harmonizer* est un traitement sonore qui permet de transposer le son de l'instrument.

39 McMillen, Keith, « Keith McMillen Timeline », en ligne : <https://fr.scribd.com/document/285966587/Keith-Mcmillen-Timeline>, consulté le 27/4/2022.

la *PolyDistortion*⁴⁰. Notons que de tous ces exemples, seule une version de la *PolyDistorsion* de Matthias Grob (qui développe d'autre part en 1985 la *Polysubbass*⁴¹) donne au guitariste un contrôle du traitement indépendant pour chaque corde ; tous les autres exemples utilisent des commandes globales qui pilotent différemment le traitement appliqué à chaque corde. Depuis les années 2000, on assiste à une réappropriation de la question du traitement sonore polyphonique par la recherche académique : Miller Puckette a rendu disponible son logiciel de traitements sonores et de synthèse basé sur un microphone hexaphonique, *SMECK* (2007). Le CNMAT⁴² a quant à lui développé en 2004 une librairie d'objets *Max/MSP*⁴³ pour le traitement sonore hexaphonique. Reboursière *et al.* (2010) ont eux présenté en 2010 un *harmonizer* hexaphonique harmonisant le jeu du guitariste selon une gamme présélectionnée⁴⁴. Différentes mises en œuvre artistiques de la spatialisation d'une guitare dont les cordes sont traitées séparément ont été proposées : la première présente trois compositions pour guitare hexaphonique où chaque corde est diffusée sur une enceinte séparée (Bates *et al.*, 2008), tandis que la seconde propose une spatialisation qui s'adapte en fonction du contour mélodique de la performance (Graham, 2012). De même, au niveau industriel, il faut attendre les années 2000 pour que soient implémentés numériquement des systèmes donnant

40 Grob, Matthias, « The Development History Of The Paradis Guitar Sound », en ligne : <http://www.matthiasgrob.org/pEE/sndhist.htm>, consulté le 27/4/2022.

41 La *Polysubbass* n'est pas spécifiquement hexaphonique mais plutôt « triophonique » puisque des systèmes permettant d'abaisser le son joué d'une octave (octaver) sont ajoutés aux trois cordes basses de l'instrument. Voir n. 39.

42 Le Center for New Music and Audio Technologies est un centre de recherche de l'université de Berkeley (Californie) dédié à la recherche pluridisciplinaire et à l'utilisation créative du son.

43 En ligne : <https://cycling74.com/>, consulté le 27/4/2022.

44 Le choix de l'intervalle d'harmonisation est fixé par le guitariste, indépendamment pour chaque corde. Si la note harmonisée est en dehors de la gamme choisie, le facteur d'harmonisation est modifié automatiquement pour obtenir la note de la gamme la plus proche.

un accès simultané à plusieurs traitements sonores polyphoniques⁴⁵ : *plugin VST*⁴⁶ Mathons *PolyPlug*⁴⁷ en 2004, Roland *VG-99*⁴⁸ en 2007 et Keith McMillen *String Port*⁴⁹ en 2009. Notons cependant que ces trois exemples industriels sont dans des états de développement et de maintenance hétérogènes : la production du Roland *VG-99* a été arrêtée ; la seconde version du *String Port*, présentée après plusieurs années d'arrêt de la production de la première version, semble n'être qu'à l'étape du prototype et n'est pas encore commercialisée ; les Mathons *PolyPlug*, quant à eux, sont disponibles uniquement par envoi de mail aux développeurs.

158

Précisons que la captation et l'utilisation différenciées du signal de chaque corde ne concernent pas uniquement la guitare. Nous pouvons citer l'exemple emblématique du violon électrique de Max Mathews. Ce violon, développé en 1985, utilise une captation différenciée de chaque corde pour leur appliquer une configuration d'amplification et de diffusion spécifiques (Boulanger, 1985).

UNE ÉVOLUTION À DEUX VITESSES

Bien que le traitement sonore polyphonique et le contrôle gestuel instrumental se développent peu de temps après l'industrialisation à grande échelle de la guitare électrique à corps plein, les deux concepts ne se développent pas de la même manière. L'utilisation du contrôle gestuel instrumental des paramètres des traitements sonores ou des sons de synthèse a été intégrée à des produits industriels dès le développement

45 Roland met sur le marché en 1995 le VG-8 qui intègre la première distorsion polyphonique numérique.

46 VST ou Virtual Studio Technology : norme de plug-in de traitement sonore développée par Steinberg en 1982 qui permet de concevoir des programmes de traitement, de synthèse ou d'analyse sonore pouvant être intégrés dans des applications hôtes (comme des séquenceurs et des éditeurs audio).

47 En ligne : <http://www.mathons.com/polysystem.htm>, consulté le 27/4/2022.

48 En ligne : <https://www.roland.com/fr/products/vg-99/>, consulté le 27/4/2022.

49 En ligne : <https://www.keithmcmillen.com/labs/stringport-2/>, consulté le 27/4/2022.

des guitares-synthétiseurs. De plus, le fait que la thématique plus générale du contrôle gestuel expressif des sons de synthèse soit centrale dans les musiques électroniques⁵⁰ permet à ce type de pratiques de s'ancrer dans une communauté beaucoup plus large. À l'inverse, le traitement sonore polyphonique, même s'il est intégré à des solutions commerciales éparses dont le développement est continu depuis le milieu des années 1980, reste en grande majorité confidentiel et peine à s'inscrire dans une communauté de pratique suffisamment développée pour que cette approche de l'instrument devienne pérenne.

RETOUR SUR UNE UTILISATION DE LA GUITARE HEXAPHONIQUE

Pendant plusieurs étapes de résidence réparties sur deux années autour de la création *Puzzle* d'Ivann Cruz⁵¹, le contexte technique (fig. 1) et les outils permettant d'utiliser des traitements sonores polyphoniques appliqués à la guitare et le contrôle gestuel instrumental ont été développés, utilisés et confrontés à la réalité de la performance *live*. *Puzzle* est une pièce pour guitare hexaphonique, traitements sonores monophoniques et hexaphoniques, enregistrements vocaux et spatialisation. Les outils développés permettent d'utiliser une grande partie des potentiels du traitement sonore polyphonique et du contrôle gestuel instrumental en temps réel : utilisation de toute la chaîne sonore hexaphonique (traitements sonores et diffusion), accès aux paramètres individuels des traitements sonores corde par corde, possibilité d'utiliser la détection de notes et toutes les techniques de jeu de base de la guitare (*hammer-on*⁵², *pull-off*⁵³,

50 La plupart de ces musiques utilisent des contrôleurs aphones (Bricout, 2009) pour pouvoir « jouer » les sons synthétiques qu'elles utilisent.

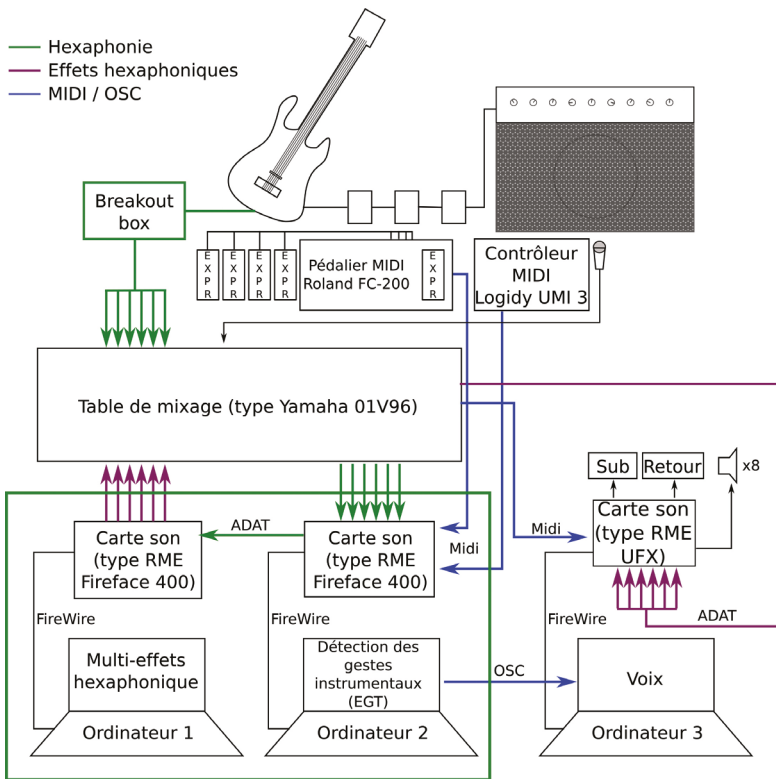
51 En ligne : <http://muzzix.info/Cruz?lang=fr>, consulté le 27/4/2022.

52 Le *hammer-on*, ou *legato ascendant*, est obtenu par le martèlement d'une corde par un doigt de la main gauche (pour un guitariste droitier).

53 Le *pull-off*, ou *legato descendant*, est obtenu en tirant une corde avec un doigt de la main gauche (pour un guitariste droitier).

*slide*⁵⁴, *bend*⁵⁵, harmoniques⁵⁶ de cordes, *palm mute*⁵⁷) comme éléments de contrôle, paramétrage des relations geste-son (*mapping*), diffusion différenciée des cordes, etc. Il faut noter que ces outils se placent dans une volonté d'entièreté : d'une part, dans l'accessibilité donnée à tous les paramètres des traitements sonores hexaphoniques⁵⁸ ; d'autre part, dans la détection et l'utilisation comme moyen de contrôle d'un grand nombre de techniques de jeu⁵⁹.

-
- 54 Le slide ou glissé correspond à une note attaquée par la main droite dont la hauteur est altérée par glissement du doigt de la main gauche vers une nouvelle case du manche (pour un guitariste droitier).
- 55 Le bend ou tiré de corde correspond à une note attaquée par la main droite dont la hauteur est altérée en faisant glisser la corde sur la frette avec la main gauche (pour un guitariste droitier).
- 56 Les fréquences harmoniques d'une note sont des multiples de la fréquence fondamentale de cette note (c'est la hauteur de la fréquence fondamentale qui donne son nom à la note). Elles sont obtenues à la guitare par pincement de la main droite et effleurement de la corde par la main gauche (pour un guitariste droitier) à des positions correspondant à des fractions entières de la longueur de la corde. Effleurer la corde à la moitié de la longueur de la corde (frette 12) permet d'entendre la 2^e harmonique, effleurer la corde au tiers de la longueur de la corde (frette 7) permet d'entendre la 3^e harmonique, etc.
- 57 Le *palm mute* est un étouffement de la note jouée par appui de la paume de la main droite sur la corde.
- 58 Les développements industriels autour du traitement sonore polyphonique réduisent tous, d'une manière ou d'une autre, les paramètres sonores contrôlables par le guitariste : les pédales *GR-100*, *PolyFuzz*, *PolyDistortion*, etc. que nous avons évoquées précédemment (se reporter à la partie intitulée « Les traitements sonores polyphoniques », dans le présent article, p. 156.) n'offrent que des contrôles globaux et non différenciés par corde. Certains outils numériques récents proposent cependant la configuration indépendante du traitement de chaque corde (objets Max/MSP du CNMAT, programme SMECK de Miller Puckette).
- 59 Les diverses références scientifiques citées pour le contrôle gestuel sont soit techniques et non appliquées concrètement dans des conditions live (Guaus et Arcos, 2010; Barbancho et al., 2012; Lähdeoja et al., 2012; Penttinen and Välimäki, 2004), soit technico-pratiques et limitées à l'utilisation d'un ou deux gestes pour le développement d'une idée musicale spécifique (Lähdeoja, 2010; Graam, 2012).



1. Puzzle, Ivann Cruz, 2016 (configuration technique)

CONTEXTE TECHNIQUE

Le dispositif mis en place pour ce projet utilise une guitare Godin *Multiac* (à cordes nylon) munie d'un microphone hexaphonique. Ce microphone est constitué de six capteurs piézo-électriques directement intégrés aux pontets de l'instrument, dont les signaux, après amplification, sont traités via deux logiciels⁶⁰ : un multi-effets hexaphonique (fig. 1, ordinateur 1) développé avec le programme *Max/MSP* et le logiciel de détection des gestes instrumentaux de base de la guitare⁶¹ *Enriched Guitar Transcription* (fig. 1, ordinateur 2, *EGT* ; Reboursière et Dupont, 2013). Le son résultant est constitué de traitements sonores monophoniques (pédales d'effets), de traitements sonores hexaphoniques et d'enregistrements vocaux (fig. 1, ordinateur 3) déclenchés et modulés par les gestes du guitariste, puis spatialisés par l'ingénieur du son à partir de la table de mixage.

162

TRAITEMENTS SONORES HEXAPHONIQUES

Le multi-effets hexaphonique utilisé dans ce projet met à disposition des versions hexaphoniques de traitements sonores couramment utilisés avec la guitare électrique : distorsion⁶²,

60 Une *breakout box* de fabrication « maison » est utilisée pour adapter le connecteur DIN 13 broches du microphone hexaphonique vers des connecteurs Jack 6,35 mm et ainsi faciliter les connexions avec le matériel audio (table de mixage, carte son, etc.). Le connecteur DIN 13 broches est celui utilisé historiquement par les guitares-synthétiseurs de chez Roland et il s'est établi comme un standard. Ce postulat doit aujourd'hui être nuancé. En effet, les microphones hexaphoniques Ubertar utilisent un connecteur DIN 7 broches et les microphones hexaphoniques Nu de chez Cycfi utilisent un connecteur LEMO 19 broches.

61 Ces gestes instrumentaux de base comprennent la détection des notes jouées et la détection des techniques de jeu de la guitare. Par rapport aux classifications précédemment citées, ces gestes entrent dans les catégories des « gestes d'excitation » et de « modulation » (Cadoz, 1999), des « gestes effecteurs » (Delalande, 1988), des « gestes percussifs et de modulation » (Laliberté, 1999) et des « g-son indiciels » (Bricout, 2009).

62 Dans le contexte de la guitare électrique, le terme distorsion désigne implicitement un traitement de distorsion harmonique par saturation qui,

harmonizer, *delay*⁶³, modulateur en anneau, trémolo⁶⁴, *flanger*⁶⁵, réverbération⁶⁶ et *freeze*. Cet outil reprend l'approche d'un *pedalboard*⁶⁷ de guitariste électrique : chaque traitement sonore hexaphonique est un bloc (ou unité) de traitement que le guitariste connecte aux autres (ou avec l'instrument ou l'amplificateur). Notre outil permet cependant de définir et de modifier en temps réel le chaînage des traitements sonores grâce à une matrice de connexions (là où le chaînage des pédales d'effets physiques est, la plupart du temps, fixé à l'avance). Dans cette configuration par « bloc », le son de chaque corde est donc le résultat d'un chaînage identique des traitements sonores. Une seconde approche est de configurer le chaînage des traitements sonores pour chaque corde (toujours par le biais de la matrice de connexion) de manière indépendante. Cette approche par « corde » est le pendant de la première approche par « bloc » et toutes les hybridations peuvent en résulter. Nous pourrions, par exemple, envisager un groupe de cordes avec un chaînage de traitements sonores identiques

en amplifiant un signal, le compresse et fait apparaître des harmoniques inexistantes au départ.

- 63 Le delay ou ligne à retard est un traitement sonore qui permet de retarder le signal de la guitare d'une certaine durée. Couplé au son original non retardé de l'instrument, cet effet permet de répéter les notes jouées. Un taux de réinjection (feedback) permet de définir la quantité de signal retardé réintroduit à l'entrée du traitement pour obtenir plusieurs répétitions.
- 64 Le trémolo et le modulateur en anneau (ou ring modulator) correspondent à des configurations différentes d'une même chaîne de traitement. Dans les deux cas, l'amplitude du son est modulée par un signal, la plupart du temps, sinusoïdal.
- 65 Le flanger est un traitement sonore consistant à mélanger un son avec sa copie décalée dans le temps tout en appliquant une modulation sur le temps de retard (modulation généralement périodique et lente, causée par un LFO, acronyme de low frequency oscillator).
- 66 « La réverbération d'un son est la somme des réflexions du son original sur les parois d'un espace clos. C'est un indice perceptif fort qui nous permet de reconnaître le type de lieu. » (Verfaille, 2001, p. 19.) Le traitement sonore de réverbération permet de modifier la perception du lieu dans lequel le son de l'instrument est diffusé.
- 67 Le pedalboard permet de réunir et d'organiser facilement les unités de traitements sonores utilisées par le guitariste au sein d'une même structure physique. Par extension, il désigne l'ensemble créé par cette structure et les pédales qu'il contient.

(approche par « bloc ») et un autre groupe de cordes chacune avec des chaînages d'effets spécifiques (approche par « corde »). Nous pourrions, également imaginer, que les trois premiers effets soient identiques pour toutes les cordes (approche par « bloc ») et que le reste de la chaîne de traitements soit spécifique à chaque corde (approche par « corde »). Il nous faut préciser ici que seule la première approche (par « bloc ») a été utilisée dans le projet *Puzzle*. Deux fonctions viennent compléter ces traitements : le paramétrage des effets peut être réglé précisément (par la saisie directe de la valeur ou par l'ajustement d'un *slider*⁶⁸) corde par corde ou globalement pour les six cordes. Chaque effet contient un système d'enregistrement et de gestion de configurations des paramètres (ou *presets*) permettant le rappel de configurations enregistrées et l'interpolation entre deux d'entre elles.

En ce qui concerne la diffusion sonore, deux approches peuvent être utilisées : soit chacune des six cordes est envoyée vers une sortie séparée et le son hexaphonique est directement spatialisé via la table de mixage, soit le schéma de spatialisation est intégré au programme grâce à la matrice de connexions et la table de mixage ne sert que de système de conversion vers le système de diffusion. Plusieurs configurations des cordes ont été testées avec les schémas de diffusion suivant : stéréophonie (centrée et alternée), quadriphonie et hexaphonie⁶⁹. Cependant, lors des performances *live*, seule la stéréophonie alternée a été utilisée, les autres schémas n'ayant été que rapidement testés pendant les sessions de recherche faute de temps.

68 Dans ce contexte, un *slider* fait référence à un objet graphique permettant de modifier une valeur numérique (ici, celle d'un paramètre d'un traitement sonore) par le déplacement d'un curseur. Celui-ci est l'adaptation graphique des potentiomètres à glissière que l'on trouve sur les tables de mixage, par exemple, et qui permettent de contrôler le volume de chaque piste audio.

69 Les diffusions stéréophonique, quadriphonique et hexaphonique permettent de répartir le son de chaque corde respectivement sur deux, quatre ou six enceintes. Avec la stéréophonie centrée, le son de chaque corde est placé à égale distance des deux enceintes, alors que pour la stéréophonie alternée, le son de chaque corde est réparti alternativement sur l'une ou l'autre des enceintes. Avec la quadriphonie, la répartition est choisie par le guitariste. La diffusion hexaphonique connecte le son de chaque corde vers une sortie indépendante dans le but d'être spatialisé directement à la table de mixage.

Le guitariste interagit avec le multi-effets hexaphonique via un pédalier MIDI (Roland *FC-200*), un contrôleur MIDI (Logidy *UMI 3*) et cinq pédales d'expression (voir **fig. 1**, p. 161). Le pédalier MIDI est affecté à l'activation/désactivation des différents traitements sonores, le contrôleur MIDI à la manipulation de différentes configurations⁷⁰ de l'effet *freeze*. Les pédales d'expression, quant à elles, permettent de régler des interpolations entre deux configurations de *delay*, entre deux configurations de réverbérations, de gérer les niveaux d'entrée globale du signal hexaphonique et de l'effet de distorsion hexaphonique ainsi que la vitesse de lecture des courts fragments audio utilisés par le *freeze* hexaphonique⁷¹.

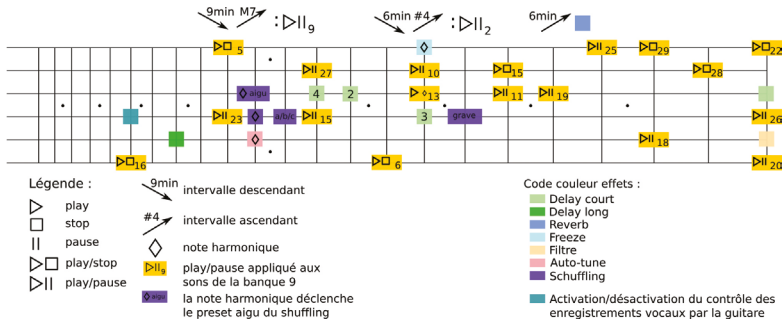
CONTRÔLE GESTUEL DES ENREGISTREMENTS VOCAUX

Le logiciel *Enriched Guitar Transcription (EGT)*, utilisé pour la détection des gestes et des techniques de jeu de base de la guitare, a fait l'objet de précédentes publications (Reboursière *et al.*, 2012 ; Lähdeoja *et al.*, 2012 ; Reboursière et Dupont, 2013). Les algorithmes mentionnés dans ces publications permettent de détecter les techniques de jeu suivantes : *hammer-on*, *pull-off*, *slide*, *bend*, harmoniques d'une corde et *palm mute*. Cependant, seules les détections des notes, des *hammer-on*, des *pull-off* et des notes harmoniques sont pour l'instant intégrées au logiciel (celui-ci est toujours en cours de développement). Ces détections sont transmises en temps réel via OSC⁷² au programme *Max/MSP*

70 Deux configurations sont utilisées : une configuration permet de contrôler aléatoirement la vitesse de lecture des fragments enregistrés et une autre configuration utilise une pédale d'expression pour transposer les fragments sonores de toutes les cordes jusqu'au demi-ton supérieur.

71 En ligne : <https://soundcloud.com/medicationtime/hexfreeze-random?in=medicationtime/sets/colloque-quand-la-guitare-selectrise>, consulté le 04/03/2018.

72 L'open sound control (OSC) est une surcouche des protocoles de communication réseau permettant de transmettre facilement des informations de commande entre deux ou plusieurs systèmes logiciels et/ou matériels (à base de microprocesseurs ou de microcontrôleurs).



2. Carte des assignations gestuelles de *Puzzle*, 2016.

gérant les enregistrements vocaux⁷³ (voir fig. 1, p. 161, ordinateur 3). Dans le contexte de mise en œuvre artistique présenté ici, les notes, les harmoniques et les intervalles joués ont été assignés au contrôle et à la modulation d'enregistrements vocaux. L'ensemble de ces assignations est repris sur la figure 2.

La majorité des gestes assignés concerne les déclenchements des enregistrements vocaux. Les autres gestes utilisés contrôlent l'application de configurations préenregistrées de divers traitements sonores (*delay*, réverbération, filtre, etc.) aux enregistrements vocaux déclenchés. Ces enregistrements sont regroupés par types (listes de chiffres, extraits de textes littéraires, réponses à des questions spécifiques, etc.) et par durées (onomatopée, mot, phrase, etc.)⁷⁴. La vitesse de lecture peut être modifiée sans altérer la hauteur de la voix enregistrée⁷⁵ (ces deux variables sont, de base, liées puisqu'un son lu à une vitesse plus rapide est transposé dans

73 Ce programme contient un module permettant la décomposition des messages OSC et l'extraction des informations utiles.

74 En ligne : <https://soundcloud.com/medicationtime/declenchement-enregistrements?in=medicationtime/sets/colloque-quand-la-guitare-selectrise>, consulté le 27/4/2022. Dans cet extrait sonore, tous les enregistrements vocaux et traitements sonores (notamment l'effet de *freeze*) qui leurs sont appliqués sont déclenchés par les gestes du guitariste. Il faut noter qu'un effet de *flanger* hexaphonique est appliqué au son de la guitare.

75 En ligne : <https://soundcloud.com/medicationtime/declenchement-changement?in=medicationtime/sets/colloque-quand-la-guitare-selectrise>, consulté le 27/4/2022.

l'aigu, et réciproquement ; la non modification de la hauteur de la voix nécessite des algorithmes spécifiques). Plusieurs fonctions simples de déclenchement ont été définies (*play, stop, pause, play/stop, play/pause*)⁷⁶. Le couplage des différents types d'enregistrements vocaux, des traitements sonores appliqués et des modalités de contrôle utilisées offrent une grande flexibilité dans les différents types de paysages sonores créés. Notons ici que les deux intervalles utilisés pour déclencher les enregistrements vocaux de la banque 2 (neuvième mineure et septième majeure) sont réalisés à partir du même doigté (comme ceux déclenchant les enregistrements vocaux de la banque 9). Ce type de configuration permet d'assigner à un intervalle une action particulière, indépendamment de l'ordre dans lequel les notes de l'intervalle sont jouées et de la position de l'intervalle sur le manche.

167

SPÉCIFICITÉS DU SYSTÈME

Ce travail a permis de mettre au jour plusieurs éléments importants par rapport aux possibilités du contrôle gestuel instrumental et des traitements sonores polyphoniques. Un premier ensemble d'éléments concerne la complexité du système mais aussi des idées musicales à laquelle le guitariste peut accéder rapidement et qualitativement par l'utilisation de sa pratique experte⁷⁷. Le deuxième ensemble propose un début de catégorisation des configurations des traitements sonores hexaphoniques utilisés. Le dernier ensemble met en avant les différents types de stratifications sonores présents dans le projet.

76 En ligne : <https://soundcloud.com/medicationtime/declenchement-play-pause-stop?in=medicationtime/sets/colloque-quand-la-guitare-selectrise>, consulté le 27/4/2022.

77 L'utilisation d'un ensemble de capteurs de données gestuelles aurait nécessité un apprentissage du système par le guitariste. Ce temps d'apprentissage est ici minimisé grâce à l'utilisation de sa technique personnelle comme moyen de contrôle de sons de synthèse.

Les différents éléments techniques présentés ci-dessus ne sont pas fondamentalement novateurs. Comme nous l'avons spécifié dans la première partie⁷⁸, le traitement sonore polyphonique et le contrôle gestuel instrumental existent depuis le milieu des années 1950 et n'ont eu de cesse d'être actualisés (à des rythmes différents) tant par les développements industriels que par la recherche scientifique. Cependant, c'est plus l'accumulation de ces outils et de leurs potentiels musicaux qui fait la véritable spécificité de ce projet. Cette accumulation fait apparaître une complexité à trois niveaux :

168

1. le premier niveau est le résultat de l'accumulation importante des éléments techniques listés dans la partie précédente. En effet, les différents traitements sonores, la quantité importante d'enregistrements vocaux, l'ensemble des stratégies de contrôle (relations geste-son paramétrables, interpolation entre configurations préenregistrées, etc.) et de schémas de diffusion disponibles apportent un nombre important de paramètres supplémentaires et de choix possibles. Remarquons ici que le traitement sonore hexaphonique est déjà en soit un vecteur de complexité puisque le nombre de paramètres est multiplié par six ;
2. le deuxième niveau de complexité, qui découle directement des possibilités apportées par ces outils, se situe au niveau des idées musicales que le guitariste peut développer. Celles-ci doivent être, dès le départ, conscientisées par le guitariste. Cette complexité rompt avec une certaine simplicité d'utilisation de la guitare électrique et marque la nécessité d'avoir une connaissance développée de son instrument. L'utilisation d'intervalles spécifiques comme éléments déclencheurs d'enregistrements vocaux nécessite des connaissances en harmonie et une connaissance précise de la répartition des notes sur le manche de la guitare. Une technique de jeu rythmique sur plusieurs cordes par exemple, combinée à un effet de *delay* hexaphonique avec une

78 Voir, dans le présent article, la partie intitulée « Organologie du traitement sonore polyphonique et du contrôle gestuel instrumental appliquée à la guitare », p. 146.

configuration différente pour chaque corde, permet au guitariste d'engendrer une polyrythmie⁷⁹ et d'obtenir une variabilité dans les répétitions des notes directement contrôlables par ses gestes instrumentaux. Ce type d'utilisation nécessite l'individualisation conscientisée des doigts employés pour le jeu ;

3. le troisième niveau de complexité est celui des textures sonores développées par le guitariste⁸⁰. Celui-ci s'appuie sur un contrepoint quasi systématique entre la production sonore de la guitare (due aux traitements monophoniques ou hexaphoniques appliqués) et le traitement de la matière sonore vocale. Cette accumulation de textures, bien que celles-ci soient réparties dans l'espace sonore, développe un contexte sonore riche dans lequel les différentes sources sont par moments difficilement différenciables.

Cependant, pour le guitariste, l'accès à ces niveaux de complexité est facilité par deux éléments. Tout d'abord, l'utilisation de sa pratique gestuelle experte comme moyen de contrôle lui permet un temps d'accès plus rapide aux idées musicales et aux textures sonores complexes. D'autres gestes (tels que ceux associés à l'ajout d'une interface de contrôle – sur la guitare ou aux pieds du guitariste – ou à l'utilisation de gestes auxiliaires [Delalande, 1988]) auraient pu être envisagés pour contrôler les traitements sonores polyphoniques ou le déclenchement des enregistrements vocaux. Cependant, un temps non négligeable d'intégration de ces gestes à la pratique du guitariste aurait été nécessaire. Le second élément facilitateur est la présence d'ingénieurs sur le projet. En effet, le système présenté ici est un système en construction. La présence d'ingénieurs pour développer les outils et configurer les différents scénarios d'utilisation est donc

79 En ligne : <https://soundcloud.com/medicationtime/hexdelay-polyrythmie1?in=medicationtime/sets/colloque-quand-la-guitare-selectrise>, consulté le 27/4/2022 et en ligne : <https://soundcloud.com/medicationtime/hexdelay-polyrythmie2?in=medicationtime/sets/colloque-quand-la-guitare-selectrise>, consulté le 27/4/2022.

80 En ligne : <https://soundcloud.com/medicationtime/developpement-01?in=medicationtime/sets/colloque-quand-la-guitare-selectrise>, consulté le 27/4/2022 et en ligne : <https://soundcloud.com/medicationtime/textures-sonores-complexes?in=medicationtime/sets/colloque-quand-la-guitare-selectrise>, consulté le 27/4/2022.

nécessaire. Le guitariste est dans une relation indirecte aux outils auxquels il accède grâce à la médiation des ingénieurs. L'expérience du synthétiseur Yamaha *DX7* a montré que peu d'utilisateurs étaient susceptibles de surmonter la complexité de l'instrument pour modifier les configurations préenregistrées disponibles. La présence d'ingénieurs sur le projet *Puzzle* permet au guitariste de se concentrer directement sur ses idées musicales sans passer par le filtre de la configuration technique.

DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS DES TRAITEMENTS SONORES HEXAPHONIQUES

170 Le travail effectué sur le multi-effets hexaphonique dans le cadre de cette création a permis de mettre en avant trois types de configurations différents :

- une configuration identique des paramètres de chaque corde : bien que l'intérêt de l'hexaphonie soit de configurer différemment les traitements sonores pour chaque corde, il peut être utile, selon les volontés artistiques, d'utiliser des configurations identiques pour les six cordes. Dans la plupart des cas, cette configuration équivaut au son obtenu avec des versions monophoniques des traitements sonores. L'exception à cette règle est la distorsion hexaphonique⁸¹ qui amène une sonorité tout à fait spécifique et reconnaissable par rapport à la version monophonique. En effet, là où la distorsion monophonique, dans un jeu en accord, nivèle la perception des différentes notes jouées, la version hexaphonique amène une « clarté » de chacune des notes, notamment dans le jeu en accords ;
- une configuration différenciée des paramètres de chaque corde » pensée globalement » : dans cette configuration, une unité sonore est recherchée dans la configuration indépendante de chaque corde. Le résultat sonore est de l'ordre de l'enrichissement par rapport aux équivalents monophoniques des traitements. Les différentes configurations créées pour l'effet de *delay* hexaphonique sont un exemple de cet enrichissement. La plupart d'entre elles utilisent un

81 En ligne : <https://soundcloud.com/medicationtime/hexdistorsion?in=medicationtime/sets/colloque-quand-la-guitare-selectrise>, consulté le 27/4/2022.

taux de signal réinjecté (*feedback*) élevé⁸² identique pour chaque corde, conjointement à un temps de retard différent pour chaque corde. Ces configurations ont pour effet la naissance d'une polyrythmie⁸³, qui, si elle ne permet pas à l'auditeur de discerner très clairement les différentes cordes, enrichissent très nettement les possibilités sonores de l'instrument. La « pensée globale » de ce type de configuration est donc de l'ordre de la création d'un traitement sonore plus riche que la version monophonique, et moins de l'ordre de l'individualisation de chaque corde ;

- une configuration différenciée et contrastée des paramètres de chaque corde : dans cette configuration, c'est le contraste entre le son des cordes qui est recherché. Cela a pour conséquence de rendre chaque « voix » (chaque corde) de la polyphonie très clairement différenciable au niveau de l'écoute. L'utilisation, dans le projet *Puzzle*, du *flanger*⁸⁴ hexaphonique ou celle du *freeze* hexaphonique sont des exemples de cette différenciation marquée. Dans ce dernier cas, lorsque l'enregistrement des courts fragments sonores est effectué, chacun d'entre eux est diffusé de la même manière sans différenciation (le résultat sonore est équivalent à l'utilisation d'une version monophonique du *freeze*). La modification aléatoire des vitesses de lecture de chaque fragment grâce au contrôle correspondant, entraîne l'harmonisation de chaque corde avec un intervalle différent et l'individualisation sonores des différentes cordes⁸⁵. Ce type de configuration ne propose une individualisation claire des six cordes/voix de l'instrument plus qu'un enrichissement par rapport à une version monophonique du traitement.

82 Un taux de réinjection élevé permet aux sons retardés d'être répétés un plus grand nombre de fois.

83 Pour des extraits sonores de cet enrichissement amené par la polyrythmie, voir la n. 77.

84 En ligne : <https://soundcloud.com/medicationtime/hexflanger?in=medicationtime/sets/colloque-quand-la-guitare-selectrise>, consulté le 27/4/2022.

85 En ligne : <https://soundcloud.com/medicationtime/hexfrezze-random?in=medicationtime/sets/colloque-quand-la-guitare-selectrise>, consulté le 27/4/2022.

La configuration technologique utilisée dans ce projet ainsi que les choix artistiques posés entraînent une stratification du son à plusieurs niveaux. Le premier niveau est celui des différents timbres contrôlés par la guitare. Le son hexaphonique et les enregistrements vocaux sont les deux strates sonores auxquelles le guitariste accède (en plus de celle de base du son monophonique de l'instrument) par le biais du microphone hexaphonique et des algorithmes de détection du logiciel *EGT*. Cette stratification sonore est accentuée par des choix artistiques. En effet, à chaque strate est adjointe une zone de diffusion spatiale spécifique. Le son monophonique est diffusé à travers l'amplificateur de la guitare placé à côté du guitariste ; le son hexaphonique est diffusé par la stéréophonie présente en avant-scène ; les enregistrements vocaux sont diffusés à travers plusieurs enceintes présentes dans la salle. Il faut noter que la strate correspondant au son des enregistrements vocaux est de même nature que celle du contrôle du son que l'on trouve dans les guitares-orgues et les guitares-synthétiseurs. Elle participe de la transformation de l'instrument en contrôleur et apporte un ou plusieurs timbres radicalement différents de celui de l'instrument. Le son hexaphonique, quant à lui, amène un second niveau de stratification. En effet, en individualisant chaque corde par rapport aux autres, le microphone hexaphonique crée une stratification que l'on pourrait qualifier de « structurelle ». Celle-ci ne modifie pas la structure physique de l'instrument mais la structure du signal que la guitare délivre. Les configurations de *delay* et du mode aléatoire du *freeze* que nous venons d'évoquer sont des exemples de la mise en œuvre de cette stratification. Chacun d'entre eux représente un degré différent d'individualisation des cordes et donc, de mise en avant de la structure polyphonique⁸⁶ de l'instrument.

86 Voir, dans le présent article, la partie intitulée « Différentes configurations des traitements sonores hexaphoniques », p. 170.

DISCUSSION

L'étude des potentiels apportés par l'utilisation du microphone hexaphonique dans le projet *Puzzle*, fait apparaître plusieurs points de discussion.

Le premier point de discussion concerne l'utilisation des outils mettant en œuvre les potentiels de l'hexaphonie. Le multi-effets hexaphonique tel que nous l'avons développé oriente les choix du guitariste dans son appréhension de l'hexaphonie. Même s'il est évident que tous les outils orientent d'une manière ou d'une autre l'utilisation que l'on en fait, la proximité de cet outil avec un *pedalboard* classique entraîne, pour le chaînage des traitements sonores hexaphoniques, la prédominance de l'approche par « bloc » au détriment de l'approche par « corde ». En effet, même si les deux approches peuvent être mises en œuvre par la matrice de connexions, la première est celle qui est graphiquement et facilement accessible à l'ouverture du programme, alors que la seconde l'est par la modification d'options contenues dans des sous-programmes. L'utilisation de cette dernière n'est donc pas facilitée par les choix effectués au niveau de l'interface graphique. La création d'une interface vide (comme pour les logiciels « page blanche » du même type que *Max/MSP*⁸⁷ par exemple) dans laquelle l'utilisateur pourrait créer lui-même son multi-effets hexaphonique pourrait être une solution. Il pourrait ainsi choisir à partir d'une liste des traitements sonores dans leurs versions hexaphoniques (approche par « bloc ») ou les traitements sonores dans leurs versions monophoniques, dans le but de les intégrer directement dans la chaîne sonore de chaque corde (approche par « corde »). De cette manière, aucune des deux approches ne serait privilégiée par rapport à l'autre. D'autre part, les outils de *mapping* utilisés pour la mise en relation des gestes instrumentaux avec le déclenchement et la modulation des enregistrements vocaux n'ont pas été abordés dans une vision généraliste mais seulement du point de vue du projet. Il est donc nécessaire de

87 Les logiciels tels que *Max/MSP* ouvrent une page blanche dans laquelle l'utilisateur crée son programme en ajoutant des objets graphiques ayant une fonction de traitement, d'analyse ou de synthèse sur le son produit.

créer un outil spécifique intégrant un certain nombre de règles de *mapping* prédéfinies et identiques pour tous les projets les utilisant. La généralisation de ces deux outils est une condition obligatoire à la mise en place d'un protocole expérimental d'analyse précis permettant d'intégrer un panel plus large de guitaristes et de pièces musicales.

En ce qui concerne la stratification apportée par le microphone hexaphonique, notons qu'un niveau supplémentaire pourrait être obtenu. En effet, la différenciation du signal sonore de chaque note par l'utilisation d'un algorithme de détection des notes jouées pourrait créer une nouvelle strate sonore. Celle-ci modifierait encore les relations gestuelle qui altèreraient le timbre de l'instrument en permettant l'application de traitements sonores spécifiques pour chacune des notes. Notons que la création de zones (Axon *USB 100*) ou d'ensembles de frettes (Reboursière *et al.*, 2010) sur le manche est une stratification intermédiaire entre la stratification apportée par le microphone hexaphonique et celle, extrême, obtenue à partir de la détection des notes jouées.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Cet article a permis de dégager les origines historiques de l'utilisation du traitement sonore polyphonique et du contrôle gestuel instrumental. Trouvant leurs racines dans les guitares stéréophoniques et les guitares-orgues à partir du milieu des années 1950, ces deux technologies se développent parallèlement à des rythmes différents : le contrôle d'instruments de synthèse devient une thématique de recherche féconde à partir des travaux sur la synthèse instrumentale de John Chowning et Jean-Claude Risset à la fin des années 1960 et s'intègre dans les guitares-synthétiseurs du milieu des années 1970. Les recherches scientifiques en informatique musicale appréhenderont dès les années 1980 le geste dans une vue d'ensemble plus large dans le but d'obtenir un contrôle plus expressif des sons synthétiques et ces recherches se trouveront en partie intégrées dans des outils de création pour la musique « électronique ». Le traitement sonore polyphonique ne connaît pas le même développement. Différentes propositions industrielles et scientifiques se succèdent à partir de la fin des années 1970 mais elles sont liées à une communauté

de pratique restreinte. Le projet *Puzzle* présenté dans cet article s'inscrit directement dans ces thématiques de recherche puisqu'il utilise une guitare munie d'un microphone hexaphonique permettant de traiter et de diffuser séparément le son de chaque corde ainsi que d'utiliser de manière précise les gestes instrumentaux du guitariste comme moyen de contrôle d'une source sonore autre que celle de la guitare. Les gestes choisis pour déclencher et moduler les enregistrements vocaux étant issus de la pratique personnelle du guitariste, ce dernier obtient, grâce à son expertise instrumentale, un accès qualitatif et quasi instantané aux possibilités du système. La médiation des ingénieurs présents sur le projet lui permet de se focaliser sur les idées musicales et textures sonores qu'il peut rapidement complexifier, sans passer par l'étape de la configuration technique. Les différentes configurations des traitements sonores hexaphoniques utilisées décrivent des degrés différents du surgissement de la structure polyphonique de l'instrument. La structure polyphonique de l'instrument apparaît comme un ensemble de strates sonores dont l'accès est rendu possible par l'utilisation du microphone hexaphonique. Cette stratification sonore se retrouve de manière globale dans les différents types de timbres que le guitariste peut contrôler (traitements monophoniques, hexaphoniques et enregistrements vocaux).

Bien que les utilisations du traitement sonore polyphonique et du contrôle gestuel instrumental soient abordées conjointement dans cet article, il s'agit de deux utilisations différentes du microphone hexaphonique, tant en matière de résultats sonores que d'intégration dans les pratiques musicales. Le contrôle gestuel instrumental correspond à une virtualisation de l'instrument dont seuls les archétypes gestuels sont conservés et utilisés. Ce concept se retrouve dans la plupart des instruments augmentés et de manière plus large dans les contrôleurs utilisés dans les musiques électroniques et/ou électroacoustiques (Bricout, 2009). Le contrôle gestuel instrumental s'insère dans le mouvement global de numérisation des technologies musicales et s'intègre de plus en plus aux pratiques musicales actuelles⁸⁸. L'une des questions principales

88 Le logiciel d'édition et de performance sonore Ableton *Live*, qui est devenu depuis quelques années le standard pour la production de musique

qu'il sous-tend est celle de l'association programmée entre le geste et les paramètres des traitements et programmes sonores. Le traitement sonore polyphonique, quant à lui, permet d'atteindre directement à partir de la pratique instrumentale de nouvelles strates sonores qui redéfinissent à la fois les relations geste-son et le timbre de l'instrument. Là où toutes les cordes étaient traitées comme un ensemble, le microphone hexaphonique apporte un deuxième niveau d'action qui permet d'individualiser chacune d'elles par rapport aux autres. Le timbre de la guitare électrique est altéré et s'élargit jusqu'à la transformation de l'ensemble en six voix distinctes. Là encore, le geste reste la condition d'accès à cette technologie et à ces nouvelles sonorités. D'autres pratiques, comme celle de la guitare préparée, permettent de modifier l'ensemble sonore formé par les six cordes de l'instrument. Les préparations telles que l'insertion de différents types d'objets sur ou entre ses cordes modifient complètement la vibration des cordes et donc le timbre initial de l'instrument. L'application de préparations spécifiques pour chaque corde permet l'individualisation de chacune d'entre elles et l'émergence d'une pensée polyphonique de l'instrument. Dans ce cas précis, la guitare est prise, dès le départ, dans une mutation qui l'amène « hors d'elle-même ». À l'inverse, l'utilisation d'un microphone hexaphonique et de traitements sonores polyphoniques ne modifient pas la vibration des cordes de l'instrument en amont mais seulement comment ces vibrations sont transmises au reste de la chaîne électroacoustique. Ce microphone est la base technique fondamentale de nouvelles relations geste-son tout comme l'avait été le microphone monophonique à la naissance de la guitare électrique ; cette nouvelle appropriation relationnelle ne serait-elle pas le signe d'une nouvelle étape organologique dans l'évolution de la guitare ?

« électronique », repose en partie sur la facilité d'intégration de contrôleurs MIDI génériques. Cette facilité d'intégration permet de ne plus seulement produire la musique « électronique » mais de la jouer et donc d'utiliser le geste comme source de contrôle du sonore.

BIBLIOGRAPHIE

- BARBANCHO, Ana M., K LAPURI, Anssi, TARDON, Lorenzo J. & BARBANCHO, Isabel, « Automatic Transcription of Guitar Chords and Fingering From Audio », *IEEE Transaction of Audio, Speech and Language Processing*, vol. 20, n° 3, 2012, p. 915-921.
- BATES, Enda, FURLONG, Dermot & DENNEHY, Donnacha, « Adapting Polyphonic Pickup Technology for Spatial Music Performance », *Proceedings of International Computer Music Conference*, 2008.
- BOULANGER, Richard, « Toward a New Age of Performance: Reading the Book of Dreams with the Mathews Electronic Violin », *Perspectives of New Music*, vol. 24, n° 2, p. 130-155, 1986.
- BRICOUT, Romain, « Les interfaces musicales : la question des instruments “aphones” », conférence dans le cadre du séminaire de recherche « L’instrument de musique : approches ontologiques et esthétiques » organisé par Bernard Sève, université Charles-de-Gaulle-Lille 3, UMR 8163 – STL, 23 mars 2010.
- , « Les enjeux de la lutherie électronique : de l’influence des outils musicaux sur la création et la réception des musiques électroacoustiques. », thèse de doctorat, école doctorale sciences de l’homme et de la société, université Lille 3, 2009.
- CADOZ, Claude, « Musique, geste, technologie », dans Hugues Genevois & Raphaël de Vivo (dir.), *Les Nouveaux Gestes de la musique*, Marseille, Parenthèses, 1999, p. 47-92.
- DELALANDE, François, « La gestique de Gould : éléments pour une sémiologie du geste musical », Guertin, Ghyslaine (dir.), *Glenn Gould Pluriel*, Québec, Louise Courteau, 1988.
- GRAHAM, Richard, « Expansion of electric guitar performance: Practice through the application and development of interactive digital music system », PhD dissertation, Faculty of Creative Arts, University of Ulster, 2012.
- GUAUS, Eric & ARCOS, Josep Luis, « Analyzing left hand fingering in guitar playing », *Proceedings of Sound and Music Computing*, 2010.
- HUNT, Adrian & KIRK, Robert, « Mapping strategies for musical performance – trends in gestural control of music », Wanderley & Battier (dir.), *Trends in Gestural Control of Music*, Paris, Institut de Recherche et Coordination Acoustique Musicque – Centre Pompidou, 2000, p. 231-258.
- LÄHDEOJA, Otso, « Une approche de l’instrument augmenté : la guitare électrique », thèse de doctorat, école doctorale esthétique, sciences et technologies des arts, université Paris VIII, 2010.

- LÄHDEOJA, Otso, REBOURSIÈRE, Loïc, DRUGMAN, Thomas, DUPONT, Stéphane, PICARD, Cécile & RICHE, Nicolas, « Détections des techniques de jeu de la guitare », *Actes des Journées d'informatique musicale*, 2012.
- LALIBERTÉ, Martin, « Archétypes et paradoxes des nouveaux instruments », in Hugues Genevois & Raphaël de Vivo (dir.), *Les Nouveaux Gestes de la musique*, Marseille, Parenthèses, 1999, p. 121-138.
- PENTTINEN, Henri et VÄLIMÄKI, Vesa, « Time-domain Approach to Estimating the Plucking Point of Guitar Tones Obtained with an Under-saddle Pickup », *Applied Acoustics*, vol. 65, n° 12, 2004, p. 1207-1220.
- PUCKETTE, Miller, « Patch for guitar », *Proceedings Of Pd-Convention*, 2007.
- REBOURSIÈRE, Loïc, FRISSON, Christian, LÄHDEOJA, Otso, ANDERSON MILLS, John, PICARD, Cécile & TODOROFF, Todor, « Multimodal Guitar: A Toolbox for Augmented Guitar Performances. », *Proceedings of New Interfaces for Musical Expression*, 2010.
- REBOURSIÈRE, Loïc, LÄHDEOJA, Otso, DRUGMAN, Thomas, DUPONT, Stéphane, PICARD, Cécile & RICHE, Nicolas, « Left and Right-hand Guitar Playing Techniques Detection », *Proceedings of New Interfaces for Musical Expression*, 2012.
- REBOURSIÈRE, Loïc & DUPONT, Stéphane, « EGT : Enriched Guitar Transcription », *Intelligent Technologies for Interactive Entertainment*, INTETAIN 2013, *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*, sous la dir. de Matéi Mancas, Nicolas d'Alessandro, Xavier Siebert, Bernard Gosselin, Carlos Valderrama & Thierry Dutoit, vol. 124, Springer, Cham.
- VERFAILLE, Vincent, « Effets audionumériques adaptatifs : théorie, mise en œuvre et usage en création musicale numérique », thèse de doctorat, université Aix-Marseille 2, 2003.
- WANDERLEY, Marcelo M., « Interaction musicien-instrument : application au contrôle gestuel de la synthèse sonore », thèse de doctorat, université Paris VI, 2001.
- WANDERLEY, Marcelo M. et Depalle, Philippe, « Gestural control of Sound Synthesis », *Proceedings of the IEEE*, 92(4), 2004, p. 632-644.

KEYWORDS

Traitement sonore polyphonique, contrôle gestuel instrumental, guitare hexaphonique, microphone hexaphonique

CHAPITRE 7

FENDER ET GIBSON :
DE LA CONCURRENCE AU PARTAGE DU MARCHÉ

*

FENDER AND GIBSON:
FROM COMPETITION TO MARKET SHARE

Régis Dumoulin

*GRANEM, EA7456, université d'Angers,
granem.univ-angers.fr et ISC Paris*

179

RÉSUMÉ

En stratégie d'entreprise, l'innovation est généralement présentée comme une nécessité, afin que l'entreprise puisse maintenir ou développer son avance sur la concurrence. Qu'elle soit centrée sur le produit ou sur les procédés, l'innovation doit reposer sur la réalisation de nouveaux savoirs et compétences afin de créer de la valeur, donc des ressources financières. Ce discours, omniprésent dans notre économie contemporaine, peut faire oublier qu'il existe certains secteurs économiques pour lesquels le recours systématique à l'innovation n'est pas créateur de richesse et ne constitue ni un avantage concurrentiel ni un argument de vente. La lutherie classique, industrielle ou artisanale, est de ceux-là. Il s'agit de comprendre s'il en est de même pour la guitare électrique *solid body*, emblème incontesté de la musique rock des années 1960 à nos jours, et instrument électrique le plus vendu au monde.

180

Si l'on compare le violon à la guitare électrique *solid body*, on peut se figurer d'un côté un instrument traditionnel qui n'évolue plus depuis que l'école de Crémone en a fixé les canons au début du XVIII^e siècle et de l'autre un instrument moderne qui semble répondre aux exigences des clients tant en matière de gamme diversifiée et étendue que de renouvellement régulier des produits. Si les standards du violon sont désormais installés et partagés par tous les acteurs de la profession, ceux de la guitare électrique semblent toujours en évolution, dans un univers social et musical en constante transformation. Or, l'examen attentif de la guitare électrique *solid body*, la lecture d'ouvrages de référence et de revues spécialisées ainsi qu'une compréhension de l'histoire de la guitare électrique sous l'angle de l'innovation relativise cette impression de foisonnement. La faute en serait au musicien, qui bien que moderne, serait conservateur au point de rejeter tout renouvellement de l'instrument. Mais l'entreprise a également sa part de responsabilité. Les deux leaders de l'industrie que sont Fender et Gibson ont chacun imposé un standard de la guitare électrique via des trajectoires de développement différentes. En revisitant sans cesse leur passé, ces firmes se sont partagé le marché et ont empêché, parfois à leur corps défendant, l'émergence d'innovations radicales issues de la concurrence ou même développées en interne. La crise commerciale que

traverse actuellement la guitare électrique *solid body* pourrait peut-être ouvrir des pistes d'évolution plus radicales pour cet instrument.

BIOGRAPHIE

Régis Dumoulin est professeur en sciences de gestion à l'université d'Angers et professeur associé à l'ISC Paris Business School. Il est également membre du comité d'orientation scientifique et technique de l'Institut technologique européen des métiers de la musique (ITEMM – Le Mans, France). Ses travaux de recherche portent sur les stratégies de rupture, la transformation radicale des business models traditionnels et sur la légitimité des choix stratégiques.

181

Contact : regis.dumoulin@univ-angers.fr

ABSTRACT

Innovation is now seen as the essential resource when a company seeks to develop a competitive advantage. Whether it focuses on the product or the process, innovation must be based on the creation of new knowledge and skills, with the objective of value creation. Nevertheless, there are economic sectors in which the systematic pursuit of innovation is not the path to wealth and does not constitute either a competitive advantage or a selling point. Traditional stringed instrument making, both industrial and artisanal, is one of these. This focus aims to determine whether this also applies to the *solid body* electric guitar, the undisputed symbol of popular music from the 1960s to the present and the most widely sold electric instrument in the world.

While the shop-window of a maker of instruments for string quartets is dominated by brown and sepia hues, and instruments of carefully-graded shapes, the window of a shop selling instruments for modern music displays a variety of colors and shapes. Seen “through the shop window”, modern industrial instruments appear to be responses to their customers’ requirements regarding an extensive and diversified range and a regular turnover of products. Whereas canons of the violin are well established

and shared by everyone in the profession, canons for the electric guitar seem to be in constant evolution, in an ever-changing social and musical universe. However, a careful study of “the shop window” offered by trade journals and a re-examination of the history of the electric guitar from the standpoint of innovation places this abundance in perspective. The fault appears to lie with the musicians: they may be modern, but they are conservative to the point of rejecting innovation. However, companies also bear their share of the responsibility. This presentation belongs to the academic field of the firm strategy.

BIOGRAPHY

Régis Dumoulin is Full Professor in Management Science at the University of Angers and Associate Professor at ISC Paris Business School. He is also member of the Scientific et Technical Committee of the Institut Technologique Européen des Métiers de la Musique (ITEMM – Le Mans, France). His research focuses on strategic intent, radical transformation of business models and on the legitimacy of strategic choices.

Contact : regis.dumoulin@univ-angers.fr

INTRODUCTION

Selon le rapport du NAMM¹ (2015), les guitares (et basses) électriques représentent 27,1 % du total des ventes dans l'univers guitaristique, comprenant les guitares acoustiques (36,4 %), les effets (12,3 %) les cordes de guitare (10,3 %), les amplificateurs (10 %) et les ukulélés (3,9 %). En 2014, il s'est vendu 1 132 250 guitares électriques, soit 2 % de plus qu'en 2013 ; le chiffre d'affaires, de 505,9 millions de dollars, est en croissance de 8,3 %. Le marché évolue. Les consommateurs se tournent vers des produits plus chers, mais ils vieillissent et se renouvellent moins qu'auparavant.

La *solid body* est le type de guitare électrique le plus vendu. Cette guitare, sans caisse de résonance, a vu son essor au début des années 1950 aux États-Unis. Dès lors, deux approches de la lutherie contemporaine ont donné naissance à deux conceptions distinctes de la guitare électrique *solid body*. L'une, ancrée dans la tradition luthière, est celle de Gibson, leader historique de l'industrie. L'autre, révolutionnaire, est celle de Fender qui, sans avoir aucune des ressources nécessaires au métier de luthier, a su imposer un nouveau standard industriel qui côtoie désormais celui de son concurrent direct, Gibson.

Il est cependant d'usage de commencer l'histoire de la guitare électrique *solid body* aux États-Unis, en 1931. Le constructeur américain Rickenbacker crée le premier modèle, surnommée « the Frying Pan » (la « poêle à frire ») : une guitare hawaïenne au petit corps rond pourvu d'un micro électromagnétique permet, via un amplificateur, de restituer le son des cordes en vibration. La guitare électrique répond à la nécessité des guitaristes, notamment de jazz, de se faire entendre au sein d'un ensemble instrumental composé d'instruments particulièrement sonores – cuivres, batterie... – dont le big-band des années 1930 est l'emblème. Les musiciens utilisent la mandoline et le banjo. Leur sonorité est intéressante,

1 NAMM : le National Association of Music Merchants (créée en 1901) est une association internationale de professionnels de la production et de la distribution d'instruments de musique. Elle organise le NAMM Show, plus grand salon professionnel de l'industrie musicale dont une première édition se tient chaque début d'année en Californie. L'association publie chaque année une analyse économique sommaire du marché des instruments.

aiguë pour la mandoline, puissante pour le banjo ténor, mais ne permet pas l'expressivité de la guitare jusqu'alors acoustique.

La démarche d'alors est d'augmenter la taille des guitares acoustiques, donc le volume de la caisse et la projection sonore de l'instrument. En 1934, Gibson crée ainsi la *L-5, archtop* de dix-sept pouces², puis la *Super 400* de dix-huit pouces³. Cependant, le procédé est contraint par l'anatomie humaine et l'ergonomie : la stature de l'individu, la longueur de ses bras. L'électrification de la guitare permet de dissocier le jeu de l'instrumentiste de la puissance sonore de l'instrument, en confiant cette dernière à un système d'amplification⁴. En 1936, Gibson commercialise l'*ES-150*, munie d'un microphone « barre »⁵ et vendue avec un amplificateur.

184

La guitare s'émancipe d'un statut d'instrument essentiellement rythmique pour devenir un instrument soliste à l'instar des instruments à vent ou du piano. Deux trajectoires technologiques émergent, concurrentes dans un premier temps. D'un côté, l'électrification consiste à pourvoir une guitare acoustique d'un capteur électromagnétique (souvent dénommé « micro » en français). Ce procédé génère des bruits parasites (effet Larsen) dus à la profondeur de la caisse, qui réinjecte le son dans le circuit d'amplification. De l'autre, face aux inconvénients techniques rencontrés, il s'agit de concevoir une guitare sans caisse creuse, qui deviendra la *solid body*, vraie révolution conceptuelle de l'instrument. Deux marques illustrent cette double démarche : Gibson, la firme historique, et Fender, le nouvel entrant dans cette industrie.

Ce texte décrit dans une première partie le développement de la guitare électrique pour chacune des firmes leader du marché. Les deuxième et troisième parties montrent qu'après avoir tenté de se concurrencer, Gibson et Fender se partagent dorénavant le marché, qu'elles entretiennent en exploitant l'histoire de leurs propres guitares électriques. Une conclusion

2 Soit 43,18 cm au maximum de la largeur de la table d'harmonie, ce qui correspond à une guitare très imposante.

3 45,72 cm.

4 L'amplificateur électronique à tubes, antérieur à la guitare électrique, est inventé en 1906 par l'américain Lee De Forest.

5 Qui deviendra le micro « Charlie Christian ».

s'interroge enfin sur la relation entre ces stratégies d'entreprise et la possible évolution de l'instrument.

UNE COMPRÉHENSION DE LA *SOLID BODY* PROPRE À CHAQUE ENTREPRISE

Sans en être l'inventeur, Gibson est l'un des pionniers de l'électrification de la guitare contemporaine, bien avant la réalisation de guitares électriques *solid body*. À l'origine, illustrant le classicisme de la lutherie, Orville Gibson et Lloyd Loar transposent à la mandoline puis à la guitare les principes et les techniques de construction du violon (Carter, 2007). En cohérence avec son savoir-faire, la firme Gibson électrifie ses guitares jazz à caisse bombée. Qualifiées d'*archtop*, elles sont, à l'instar du violon, à table et à fond massifs voûtés, plus tard cintrés à la presse lorsque ces deux éléments seront en bois laminé, contreplaqué ou contre-collé.

En 1935, Gibson propose sa première guitare hawaïenne électrique, la *EH-150*. En 1936, le projet d'une guitare *spanish* électrifiée voit le jour : l'*ES-150*, associée au guitariste de jazz Charlie Christian. L'*ES-250* voit le jour en 1940 ; Gibson dote cette guitare d'une table massive, sur une caisse en bois laminé. L'*ES-175*, en 1949, est quant à elle la première Gibson pourvue d'une table en laminé, censée être moins sensible à l'effet Larsen. Eu égard à sa conception du métier de luthier, la firme Gibson ne croit pas immédiatement en la guitare *solid body* (Dumoulin & Simon, 2008).

La *solid body* est une guitare électrique sans caisse de résonance. Le corps est, à l'origine, une simple planche de bois, à laquelle sont fixés le manche et l'électronique. Cette absence de caisse permet de pousser le volume de l'amplification car elle supprime presque intégralement les vibrations parasites qui produisent le Larsen. Après la « Frying Pan », il est admis que la première guitare électrique *solid body* ait été fabriquée par Paul Bigsby pour le guitariste country Merle Travis en 1948. Elle a certainement été plus qu'une source d'inspiration pour Leo Fender lorsqu'il a conçu sa première guitare électrique (Bacon, 2007).

On doit à ce dernier la mise au point et le développement industriel et commercial de cette innovation majeure. Fender est un nouvel entrant dans le secteur de la facture instrumentale. Il définit à la fois un nouvel

instrument et un nouveau mode de production des instruments de musique, jusqu' alors fabriqués artisanalement. La nouveauté est double, à la fois sur le plan sonore et sur celui de l'organisation taylorienne de la production de la guitare. La *solid body* Fender signe l'ère de la guitare industrielle.

Leo Fender n'est ni un musicien ni un luthier, mais un comptable. Passionné d'électronique, il ouvre un magasin de réparation de radios et d'éléments de sonorisation, fréquenté entre autres par des musiciens. Dès 1945, il se lance, avec son associé Doc Kauffman dans la fabrication de guitares hawaïennes, de lap-steel et de petits amplificateurs. Pour tester des micros de guitare, Fender construit une *solid body* rudimentaire.

186

En 1949, très à l'écoute des besoins et doléances exprimés par les musiciens qui fréquentent sa boutique, Leo Fender entreprend la synthèse des expérimentations des luthiers sur la guitare *solid body*. L'entrepreneur réalise le prototype de ce qui est considéré comme la première des guitare modernes, la *Telecaster*, surnommée moqueusement la rame, la pelle ou la planche... Sa fascination pour les machines l'amène à intégrer l'idée de production industrielle (Bacon, 2007, p. 11). Ses premiers travaux sur les lap-steel électriques s'inscrivent dans cette logique. Technologiquement très simples, ils sont conçus et produits de manière standardisée, sans aucun travail artisanal. Le succès commercial aidant, cette conception de l'instrument de musique est le déterminant fondamental de la trajectoire technologique développée par Fender qui, dès lors, entraîne dans la même logique industrielle l'ensemble des concepteurs de la guitare électrique *solid body*. En 1950, Fender produira l'*Esquire*, qui prendra le nom de *Telecaster* en 1951.

Le modèle Fender est en rupture totale avec ce qui se fait alors sur le marché, très éloigné, sans rapport esthétique ou sonore avec les modèles issus de la lutherie jazz. Les coûts de production sont réduits : les parties qui composent la guitare sont en bois ordinaire, le corps est une planche de bois et le manche y est fixé à l'aide de vis. Les découpes sont rudimentaires et la guitare est facilement assemblée. Le son est aigu, sans beaucoup d'épaisseur. À ses débuts, la *Telecaster* peine à se faire accepter. C'est sûrement son côté pratique et son prix de vente relativement faible qui poussent à son adoption.

Leo Fender écoute avec bienveillance les commentaires critiques des utilisateurs de la *Telecaster*. Ceux-ci se plaignent de son manque de confort, notamment en raison des arêtes des contours du corps. En 1954, la Fender *Stratocaster* est donc lancée. La conception industrielle reste la même ainsi que le choix des matériaux. Cependant, l'instrument est ergonomiquement chanfreiné pour le confort du guitariste au niveau de l'avant-bras droit et de l'abdomen. Autre atout de ce modèle, la *Stratocaster* est munie d'un chevalet vibrato, actionnable au moyen d'une tige en métal qui permet de détendre les cordes et de modifier la hauteur des notes jouées.

Sur le plan industriel, le procédé de fabrication est rationalisé et optimisé : lutherie et électronique sont traitées séparément et se rejoignent en fin de processus ; l'électronique est montée préalablement sur une plaque de plastique, qui est ensuite vissée au corps de la guitare. Le corps de la guitare est creusé de manière à recevoir l'arrière de la plaque de plastique. Le processus réduit les tâches coûteuses en temps (comme la soudure des micros à même l'instrument) mais supprime l'intégrité de la table d'harmonie.

Cette conception de la *solid body* n'est cependant pas partagée par tous les acteurs du marché. La firme Gibson, créée en 1902, s'inscrit dans une longue histoire d'instruments à cordes pincées de facture traditionnelle. Sa compréhension de la guitare électrique s'inscrit dans cette conception, qui est aux antipodes de la *solid body* de Fender. Il s'agit dans un premier temps – on l'a dit – d'amplifier des guitares acoustiques. Gibson refuse, en 1946, un prototype proposé par le guitariste Les Paul. Surnommé « la bûche » (« the Log »), son corps est composé d'une poutre centrale en pin sur laquelle sont fixés un manche, deux micros et un chevalet vibrato. Les Paul a « greffé », de part et d'autre de la poutre, les deux moitiés de caisse d'une guitare de marque Epiphone.

Le succès rencontré par Fender pousse cependant Gibson à lancer le modèle *Les Paul* en 1952⁶. Cette guitare électrique est une *solid body* qui

6 D'après Lester William Polsfuss, connu à la scène sous le nom de « Les Paul », compositeur, guitariste et chanteur célèbre, avec qui Gibson poursuit sa politique d'*endorsement* (c'est-à-dire une collaboration commerciale et technique avec des artistes populaires).

s'inscrit dans la longue histoire des guitares à caisse Gibson. L'entreprise n'a pas remis en cause son savoir-faire pour aborder un nouvel instrument, mais l'a inscrit intégralement dans sa tradition. Des modèles *archtop*, la *Les Paul* reprend sa configuration à deux micros *P-90* fixés à la table, un réglage de volume et de tonalité par micro, une silhouette classique en forme de 8 pour le corps, trois mécaniques de chaque côté de la tête et des bois habituellement utilisés dans la facture de la guitare : un manche et un corps en acajou, ainsi qu'une table en érable rapportée, ces deux essences choisies pour leurs qualités acoustiques reconnues. Enfin, sa fabrication est plus complexe que celle de la *Telecaster*. La *Les Paul* reçoit une table massive galbée. L'instrument est unifié à la colle, dans la tradition des guitares de jazz, rendant toute réparation difficile à réaliser, notamment en cas de casse du manche. Le choix de Gibson est donc de se démarquer de Fender en proposant au marché un modèle plus luxueux, en offrant des guitares haut de gamme. À cette époque, Fender ne possède ni le savoir-faire ni l'outillage nécessaires à l'usinage en forme de voûte des tables de guitare (Navarret, 2013).

Gibson sait néanmoins faire « simple » : la *Les Paul Junior* (milieu des années 1950) possède un corps plat en acajou, un manche collé en acajou, un seul micro, pas de filets de touche ou de corps. La technique de construction reste cependant dans la tradition du métier de luthier. Cette guitare bon marché complète la gamme d'instruments de la firme par une offre destinée aux débutants ou aux guitaristes peu fortunés. Hormis le manche collé, elle pourrait avoir été fabriquée par Fender. Même dans ce segment de marché, Gibson veut préserver son savoir-faire et se différencier de son principal concurrent Fender en lui renvoyant une image d'entrée de gamme.

Gibson prend conscience qu'elle a été longue à réagir à l'avènement du rock'n'roll (Carter, 2007, p. 41). En 1958, la firme veut rompre avec son image traditionnelle et propose donc trois guitares : la *Flying V*, l'*Explorer* et la *Moderne*. Les formes sont droites, anguleuses et inédites dans l'univers sensuel de la guitare électrique. La révolution n'est toutefois qu'esthétique car la technique de construction, d'assemblage, et les bois employés (le korina, un acajou d'Afrique) sont dans la lignée du savoir-faire Gibson. Trop en marge de l'esprit Gibson, ces guitares ne trouvent

pas leurs clients, acquièrent à l'époque le statut de curiosité invendable et sont retirées du catalogue.

La même année, Gibson met au point l'*ES-335*, une guitare électrique qui semble plus en ligne avec son histoire, alliance de tradition et d'innovation, créant une troisième voie dans l'électrification de la guitare : une caisse peu profonde (*thinline*), plus proche d'une *solid body* que d'une archtop de jazz, une table et un fond bombés ainsi que des éclisses en laminé – déjà employées sur l'*ES-175* –, des ouïes en *f*, un double pan coupé et une poutre centrale en érable massif. L'*ES-335*, selon l'argumentaire, réunit le meilleur des deux mondes : la chaleur de la guitare de jazz avec le *sustain* et le confort de la *solid body*. En outre, la caisse, d'épaisseur réduite, est traversée par un bloc de bois qui permet de réduire l'effet Larsen.

Si la *Les Paul* est la réaction de Gibson à la première *solid body* de Fender, la *Telecaster*, la concurrence frontale s'exprime entre les deux marques lorsque Gibson décide de contrer la *Stratocaster* en lançant un nouveau modèle. Les ventes de *Les Paul* sont jugées décevantes par Gibson dès la fin des années 1950. Pour les relancer, la firme redessine le modèle et sort en 1961 la *SG*⁷. Une analyse comparée des deux modèles montre des conceptions très différentes.

La *SG* semble plus complexe à fabriquer que la *Stratocaster* mais plus simple qu'une *Les Paul* :

- la tête, typique Gibson, est inclinée vers l'arrière. Elle comporte deux groupes de trois mécaniques disposées symétriquement de part et d'autre de la tête, alors que la tête de la Fender *Stratocaster*, redessinée par rapport à la *Telecaster* est dans le plan du manche et possède toujours les six mécaniques en ligne sur sa tranche supérieure. La jonction corps-tête de la *SG* offre une fragilité en raison de l'absence de matière due au placement de la barre de renfort (*truss rod*) dont le réglage se fait à la base de la tête. Moins pratique mais plus solide, la courbure du manche de la *Stratocaster* se règle par une vis située sous la plaque de protection, qui nécessite d'ôter celle-ci pour l'atteindre. Le

7 Qui, bien que très différente de la *Les Paul*, portera le nom du célèbre guitariste américain jusqu'en 1962. Elle est dans cet article d'emblée appelée *SG* pour éviter la confusion.

manche de la *SG* est donc un peu plus complexe à fabriquer que celui de la *Stratocaster* ;

- le manche de la *Stratocaster* est en érable, bois très rigide ; celui de la *SG* est en acajou, bois plus tendre. La *SG* possède une touche rapportée en palissandre, comportant des repères incrustés en nacre et bordée d'un filet. Sans filetage, la touche est initialement en érable, partie intégrante du manche (puis rapportée en érable ou palissandre) chez Fender. Les repères sont des points incrustés. Le travail de lutherie est donc plus important sur la *SG* que sur la *Stratocaster* ;
- la jonction corps-manche est assurée par collage sur la *SG* et par vissage sur la *Stratocaster*. Le modèle de Gibson demande donc davantage de temps et de maîtrise technique ;
- les chanfreins sont ergonomiques sur la *Stratocaster*, pensés pour le confort de l'abdomen ou de l'avant-bras. Ils sont essentiellement décoratifs sur la *SG* : ils sont abrupts et cassent les angles sur l'ensemble du corps ;
- le choix de la couleur est limité chez Gibson : il s'agit d'un vernis qui laisse apparaître le bois. Visible, ce dernier doit être dépourvu d'imperfections. Fender se fournit en peinture auprès de l'industrie automobile et possède un nuancier plus étendu. La peinture, plus couvrante que le vernis, masque les défauts éventuels du bois ;
- l'électronique de la *SG* est vissée dans le corps, malgré la plaque de protection (*pickguard*) qui recouvre la face avant du corps de l'instrument en entourant les micros. La pose des micros nécessite de manipuler la guitare. Les micros et potentiomètres de la *Stratocaster* sont préalablement montés sur le *pickguard* et fixés plus facilement sur le corps de la guitare en fin de processus de fabrication ;
- Sur la *SG*, le vibrato *Maestro* à action latérale est encombrant et pose des problèmes de stabilité, deux inconvénients absents du « *synchronized tremolo* » de Fender à action verticale, qui combine chevalet et cordier. Le vibrato Gibson nécessite le maintien d'un chevalet de type *Tune-o-matic*. Il sera abandonné rapidement.

Gibson et Fender n'ont donc pas la même conception de la guitare. La première sponsorise des « stars », notamment du jazz, et produit des guitares de concert, objets de prestige identifiés à des musiciens phare

(Carter, 2007, p. 60). Son développement repose sur l'exploitation de son savoir-faire de luthier, combiné à des individualités fortes comme le guitariste *Les Paul* ou son dirigeant Ted McCarty⁸. La seconde assemble la guitare du musicien « ordinaire », guitare de bal et outil de travail généraliste. Leo Fender développe ses modèles innovants grâce à un esprit très rationnel et mécaniste, une absence de compétences luthières et une écoute attentive des musiciens et de leurs problèmes. De ces échanges découlent certaines spécificités des guitares Fender, en premier lieu la suppression de la caisse creuse de la guitare au profit de la *solid body* et une guitare de conception modulaire facile à réparer. L'électronique est désormais facile d'accès puisque rapportée à la guitare : les transformations comme les réparations sont aisées.

DE LA CONCURRENCE...

Dès le début du développement de la *solid body*, deux conceptions de la guitare s'affrontent. Celle de Gibson, ancrée dans la tradition luthière, et celle de Fender, résolument moderne, qui ouvre un nouveau paradigme pour la lutherie guitare, mais plus généralement pour la conception et la fabrication industrielle des instruments de musique.

Si Fender aborde la conception et la construction différemment, c'est qu'il n'a pas les savoir-faire de luthiers. La main d'œuvre artisanale compétente est curieusement localisée sur la côte est des États-Unis, où l'on trouve des entreprises traditionnelles ou des ateliers (Epiphone, Gretsch, Guild, D'Angelico...). D'un point de vue stratégique, il refuse la concurrence frontale avec des entreprises déjà bien installées sur le marché de la guitare et d'acquiescer les compétences (le recrutement de luthiers professionnels par exemple) nécessaires pour rivaliser avec elles.

Quant à Gibson, son savoir-faire lui permettrait de concurrencer Fender sur le terrain de la construction industrielle. Simplement, la firme

8 Président Gibson Guitar Corporation de 1950 à 1966. Ingénieur de formation, il est à l'origine de nombreuses innovations liées à la guitare électrique.

assure son avantage concurrentiel en préservant sa propre conception de la guitare *solid body* et son positionnement haut de gamme.

Selon Ted McCarty, Gibson a préféré développer un instrument que Fender ne pourrait pas copier, faute de savoir-faire et de machines adaptés⁹ ; ainsi la table voûtée de la *Les Paul*, sa filèterie sur le corps et le manche ou encore l'usage de colle plutôt que de vis se révèlent « des conceptions traditionnelles que les concurrents ne peuvent imiter¹⁰ ».

La continuité de Gibson s'illustre dans son développement industriel. En 1957, la marque rachète Epiphone, l'un de ses concurrents les plus actifs dans le domaine de la guitare acoustique et jazz *archtop*. Ce faisant, il renforce encore sa position dans la tradition luthière. Il est intéressant de constater que Gibson n'a pas projeté de développement entrant en compétition frontale avec Fender. Cet investissement s'inscrit dans une logique de préservation. Gibson ne cherche ni à racheter ni à développer en interne un outil de fabrication industriel moderne susceptible de concurrencer Fender, mais à conforter sa place sur le marché.

Quoique plus simples à fabriquer et moins luxueuses, les Fender ne sont pas des guitares à bas coût. Le tableau suivant montre le prix des modèles Fender et Gibson l'année de leur sortie. Ainsi, la *Stratocaster* (1954) est vendue 249,50 dollars sans étui¹¹, le même prix que la *Les Paul* (1952), étui inclus¹². Le modèle *Goldtop* sera vendu 235 dollars en 1955. À cette même époque, la Gibson *ES-175* était vendue 175 dollars.

Tableau 1. Comparaison des prix de lancement des guitares Gibson et Fender

Modèle	Esquire (1951)	Telecaster (1951)	Les Paul (1952)	Stratocaster (1954)
Prix (en dollar)	149,50	189,50	210	249,50

9 Carter (1994, p. 190), cité par Navarret (2013, p. 160).

10 «... *traditional designs [that] would not be easily copied by competitors*» (Carter, 2007, p. 56, traduction de l'auteur).

11 Un peu moins de 2 000 euros actuels. Le salaire horaire moyen de l'ensemble de l'industrie en 1954 est de 1,83 dollars (Insee, 1955).

12 Le prix de la guitare seule est de 210 dollars, mais elle est vendue 249,50 dollars en étui (Carter, 2007, p. 36), une différence de 39,50 dollars, soit environ 310 dollars actuels.

Tableau 2. Les tentatives de concurrence frontale
au travers de modèles précis entre 1963 et 1991.

Années	Modèles Fender empruntant à Gibson	Modèles Gibson empruntant à Fender
1963		<i>Firebird</i> « reverse »
1966	<i>Coronado</i>	
1965		<i>Firebird</i> « non reverse »
1968	<i>Montego</i>	
1976	<i>Starcaster</i>	
1984	<i>Esprit, Flame, D'Aquisto</i>	
1985	<i>Katana</i>	<i>Alpha Q-3000</i>
1987		<i>US-1</i>
1991		<i>M-III Standard</i>

Néanmoins, la tentation est forte de marcher sur les plates-bandes de l'autre. Chacun s'y essaie du début des années 1960 à la fin des années 1980. Il est intéressant de noter qu'aucune incursion dans le domaine du concurrent ne rencontrera de succès commercial. Fender va ainsi produire des guitares demi-caisse, un concept d'instrument à l'opposé total de son savoir-faire et des bases de son succès commercial. Pour ce faire, il procèdera à des recrutements externes. Dans les années 1980, la firme de la côte ouest tente, via son site de production japonais, de lancer des modèles concurrençant directement Gibson sur son marché. « Mais l'influence flagrante de Gibson leur fut nuisible. La plupart des musiciens voulaient des vraies Fender de chez Fender » (Bacon, 2006, p. 93). Gibson, quant à elle, va se lancer dans le développement de guitares simplifiées, à manche en érable vissés. Les modèles sont nombreux, souvent anecdotiques et produits sur une très courte période, de l'ordre d'un ou deux ans. Nous ne développons ici que les « emprunts » les plus significatifs, passant sous silence des modèles « entre deux eaux », tels que les *Elan* ou *Performer* de Fender et les *Spirit* ou *Corvus* de Gibson (tableau 2).

GIBSON FIREBIRD « REVERSE » (1963-...)

Première tentative de Gibson de s'attaquer à Fender. « Les *Firebird* s'inspiraient visiblement des *solid bodies* de la compagnie de la côte ouest » (Bacon, 2006, p. 138). Puisque les Fender sont associées au rêve américain et à la voiture, Gibson engage Ray Dietrich, un designer automobile.

En plus du design, Gibson reprend de Fender les custom colors en proposant dix teintes de peinture issues du monde automobile. La *Firebird* reverse possède une tête de type Fender, mais inversée, six mécaniques en ligne réglables derrière la tête, un corps asymétrique inversé corne en bas et un manche traversant¹³. La *Firebird VII* possède trois *mini-humbuckers*, rappelant les trois simples bobinages de la *Stratocaster*. Fender se plaignant de l'emprunt fait par la *Firebird* reverse à la silhouette de ses modèles *Jaguar* et *Jazzmaster*, Gibson est contraint de revoir ses *Firebird* en 1965 (Bacon, 2006, p. 140).

GIBSON FIREBIRD «NON REVERSE» (1965-...)

Il s'agit d'une *Firebird* remise à l'endroit. La tête, avec ses six mécaniques sur le côté supérieur, ressemble à celle de la *Stratocaster*. Le manche est collé. Les angles du corps sont arrondis et le dos est chanfreiné à la manière d'une *Stratocaster* pour le confort abdominal. Les micros sont fixés directement sur la plaque de protection vissée sur la table, comme sur les Fender¹⁴. Les potentiomètres, au nombre de quatre, sont disposés en ligne et en triangle. Certains modèles ont trois micros (*P-90* ou *mini-humbuckers*) et sont pourvus d'un vibrato de type *Deluxe Vibrola*.

FENDER MONTEGO I ET II (1968-1974)

Incursion de Fender dans le domaine des guitares archtop haut de gamme. Conçue en collaboration avec le luthier allemand Roger Rossmeisl, la *Montego* est une guitare de dix-sept pouces à caisse profonde. Sa tête, d'inspiration Gibson, possède deux groupes de trois mécaniques répartis symétriquement. Le manche est toutefois vissé en érable, conforme aux usages maison, tout en supportant une touche en ébène et des filets de bord de touche, à la Gibson. La table est voûtée, avec des ouïes en *f* symétriques,

13 Le manche traversant n'appartient ni à l'univers Fender ni à celui de Gibson pour qui c'est une première.

14 Sauf pour les modèles avec P-90.

un micro humbucker¹⁵ en position manche, un chevalet en bois et un cordier fixé à l'éclisse.

FENDER STARCASTER (1976-1980)

Seconde tentative de Fender pour concurrencer la Gibson *ES-335*. La Starcaster est conçue par Gene Fields. Son caractère Fender est davantage revendiqué que sur la *Montego* : la tête reçoit six mécaniques sur le côté supérieur, le manche en érable est vissé à une caisse asymétrique percée d'ouïes asymétriques également. Cependant, l'inspiration Gibson est évidente : la table munie d'ouïes et le fond en érable sont légèrement bombés. La caisse, entourée d'un filetage, est traversée d'une poutre centrale. La guitare reçoit deux *humbuckers Wide Range*¹⁶, un sélecteur à trois positions et, d'inspiration Gretsch¹⁷ cette fois, une électronique à cinq réglages (un master volume, un volume et un filtre de tonalité pour chacun des deux microphones).

FENDER D'AQUISTO (JAPON, 1984/USA, 1995-2001)

Guitare archtop réalisée en collaboration avec le luthier américain Jimmy D'Aquisto, embauché par Fender. La guitare est d'abord fabriquée au Japon puis au sein des ateliers Custom Shop de Fender aux États-Unis. Les canons de la guitare de jazz sont respectés. La tête, inclinée vers l'arrière reçoit six mécaniques réparties symétriquement. La caisse et le manche sont bordés d'un filet. Le chevalet est flottant, le cordier est en bois. L'électronique est composée d'un humbucker

15 Le humbucker, de l'anglais *hum* qui signifie « bourdonnement », est un micro à double bobinage, inventé par Seth E. Lover dans les années 1950, alors qu'il était ingénieur chez Gibson. Sans entrer dans des détails techniques ou des débats sur sa sonorité comparée, ce micro ne produit pas le bruit de fond inhérent au micro simple bobinage (single coil) qui équipe traditionnellement les guitares Fender.

16 Développés par Seth E. Lover, entretemps passé à la concurrence... (voir *infra*.)

17 Autre référence certaine dans les guitares jazz à caisse.

flottant pourvu d'un volume et d'une tonalité. Le diapason est de type Gibson¹⁸.

FENDER ESPRIT ET FLAME (1984)

Excepté un corps plus petit pour la Flame, les deux modèles ont des caractéristiques similaires, inspirées de la Gibson SG. La tête, inclinée vers l'arrière, reçoit six mécaniques réparties symétriquement. Le manche, collé, est au diapason Gibson. La caisse montre deux découpes (*cutaways*) symétriques. On observe une fileterie de manche et de table selon les finitions. L'électronique est composée de deux humbuckers munis de deux ou quatre potentiomètres (volume et tonalité selon les modèles). Le chevalet et le cordier en métal sont de type Gibson.

196

FENDER KATANA (1985-1986)

Forme inspirée de la *Flying V*. La guitare est conçue par Dan Smith et fabriquée au Japon. « L'éphémère *Katana* [...] a gagné le titre de la Fender la plus laide¹⁹ » (Bacon, 2007, p. 107). Le modèle revisite donc la *Flying V* de Gibson, dont on retrouve certains traits de fabrication significatifs. Le manche de la *Katana* est collé, le corps reçoit deux micros à double bobinage, deux réglages volume et tonalité. S'y greffe un vibrato type *Floyd Rose* avec *fine-tuners*. La *Katana* est typée « metal ».

GIBSON ALPHA Q-3000 (1985)

Incursion de Gibson dans la « *super-Strat* »²⁰. L'*Alpha Q-3000* est l'emblème de la série Q (Alpha Series). Elle emprunte à Fender une tête avec six mécaniques en ligne sur le bord supérieur, un manche vissé, un corps

18 Le diapason de type Gibson est dit « court » : 24^{3/4} pouces, soit 629 mm. Le diapason de type Fender est dit « long » : 25^{1/2} pouces, soit 648 mm ».

19 « *The shortlived Katana [...] was clearly a contender for ugliest Fender ever* ». Traduction de l'auteur.

20 La *super-Strat*, apparue dans les années 1980, est une guitare de type Stratocaster « améliorée » pour un jeu de type hard rock ou metal,

stratoïde asymétrique et trois micros. Ces derniers sont cependant des *P-90*. Les réglages consistent en un volume, une tonalité, et un sélecteur multi-positions. Elle est dotée d'un vibrato de type *Kahler*.

GIBSON *US-1* (1986-1990)

Autre super-Strat, cette guitare possède une tête avec six mécaniques en ligne sur le bord supérieur, un manche collé, un diapason long de type Fender, un corps de type *Stratocaster* et trois micros *humbuckers* dont deux au format simple. Les réglages sont constitués d'un volume, d'une tonalité et de trois sélecteurs. Le chevalet et le cordier sont les classiques de Gibson.

GIBSON *M-III STANDARD* (1991-1995)

Dernière déclinaison Gibson – en date – de super-Strat, la *M-III Standard* est une *solid body* à deux découpes (*cutaways*) avec corne supérieure proéminente. La tête est asymétrique et inversée, les six mécaniques en ligne sont sur le bord inférieur. Le manche, de vingt-quatre cases, est en érable avec un diapason Fender. La caisse, stratoïde, supporte deux *humbuckers* et un micro simple bobinage en position intermédiaire, deux contrôles (volume et tonalité), deux sélecteurs et un vibrato *Floyd Rose*.

Si Fender affronte la concurrence de Gibson en produisant de nouveaux modèles, il tente aussi de « gibsoniser » la *Telecaster*, en développant la *Telecaster Thinline* et la *Telecaster Deluxe*.

La *Thinline* est une *hollow-body* à caisse creusée avec une ouïe sur la partie supérieure du corps. La *Deluxe* a un corps de *Telecaster* chanfreiné, un manche de *Stratocaster* et un accastillage de type Gibson (deux *humbuckers*, deux potentiomètres de volume et deux de tonalité, un sélecteur à trois positions). « Destinées à concurrencer ouvertement les guitares Gibson, ces nouvelles *Telecaster* ne parviendront cependant pas à s'imposer véritablement » (Navarret, 2013, p. 116).

aux micros puissants, dont un *humbucker* en position chevalet, et munie d'un vibrato de type *Floyd Rose*.

Les « emprunts » iront jusqu'au personnel. Ainsi Seth Lover est-il recruté en 1941 par Gibson. Il met au point le micro *humbucker* en 1955 (le fameux *PAF*, pour *Patent Applied For*). Le même Lover sera débauché par Fender en 1967 et mettra au point le *humbucker* de la firme : le *Wide Range*. « Fender déclara à la presse : “Les micros humbuckers n'éliminent pas seulement les bruits parasites, ils ajoutent au son des médiums et basses un peu rauques”. C'est comme si Fender déclarait, “Cette Fender [*Telecaster Thinline*] est comme une Gibson²¹ » (Bacon, 2007, p. 80). Selon Lover, les vendeurs de Fender voulaient le son des *humbuckers* Gibson.

Pourtant, la signature sonore des deux firmes leur est propre. Gibson est assimilé au son « gras » du *humbucker* ou du *P-90*, épais et relativement imprécis, velouté pour le jazz, puissant lorsqu'il est associé à la saturation en rock. Fender renvoie à un son clair et articulé, caractérisé par le « twang » de la *Telecaster* ou les sons cristallins de la *Stratocaster*.

... À LA COMPLÉMENTARITÉ

Après avoir essayé tant bien que mal et sans succès de se concurrencer frontalement sur certains modèles, les deux leaders de l'industrie de la guitare électrique vont se recentrer sur leurs modèles historiques, entre-temps devenus des standards ayant, aux yeux des guitaristes et du monde musical, permis et accompagné le développement de la musique rock (Lory, Sabatier et al., 2006).

Cependant, jusqu'à la fin des années 1960, ni Fender ni Gibson ne semblent y prêter grande attention. C'est par la suite que les deux leaders du marché de la *solid body* prendront conscience de leur avantage concurrentiel incontestablement lié à leur histoire dans celle de la musique rock des années 1950-1960. Les guitaristes de rock et de blues, notamment anglais, plébiscitent le son de la *Les Paul*, qui n'est à l'époque plus fabriquée. Ces musiciens se tournent logiquement vers

21 « Fender said in a press release “The humbucking pickups not only help eliminate feedback, they also add a gutty mid-range and bass sound”. It was about as close as Fender would come to saying, “This Fender [*Telecaster Thinline*] is like a Gibson”. » Traduction de l'auteur.

les modèles d'occasion dont la cote grimpe. En 1968, Gibson revient vers le guitariste *Les Paul* pour ressortir le modèle qui porte son nom. Le succès commercial est au rendez-vous. Pour Fender, ce retour vers le passé fait suite au rachat de la marque par CBS en 1965. Pour faire face à la demande croissante de guitares *solid body*, CBS produit davantage, développe une production de masse et recherche le profit maximum (Bacon, 2005). La qualité – avérée ou supposée – des guitares Fender s'en ressent (Séguret, 2002). Les guitaristes pensent ainsi que les nouvelles guitares sont moins performantes que les anciennes et se tournent là-encore vers le marché de l'occasion, introduisant le terme de vintage pour qualifier ces instruments. Le comportement de ces consommateurs, tournés vers un « âge d'or » de la guitare électrique lié à l'émergence du rock, était un enseignement majeur pour les stratégies commerciales des deux firmes. Les groupes anglais et les guitar heroes sont prescripteurs : l'identification des guitaristes à ces modèles est forte, « rock = Fender, Gibson... » (Lory et al., 2006, p. 126). Les modèles *reissues*, « réédition », vont voir le jour et feront dorénavant partie de leur stratégie commerciale dès les années 1980. Ainsi, en 1982, Fender recrée la *Telecaster Vintage '52*. En 1983, Gibson propose une copie de l'*ES-335* de 1958. Le succès commercial est au rendez-vous pour chacun de ces deux exemples, qui feront école pour de nombreux modèles.

À partir de cette période, les deux entreprises vont capitaliser sur leur histoire et se tenir à l'écart d'innovations spectaculaires. Le fait d'avoir accompagné le développement de la musique rock leur garantit une ressource intangible qui n'est pas à la portée de leurs concurrents puisque ces conditions ne sont pas reproductibles. À part quelques velléités d'affrontement direct sans conséquence, chacun va dorénavant valoriser son patrimoine.

Gibson et Fender proposent au marché un catalogue de modèles très complet. Celui-ci met en évidence la prédominance des guitares *Telecaster* et *Stratocaster* pour Fender, *Les Paul*, *SG* et *ES-335* pour Gibson. Il reflète encore maintenant les partis-pris lors du développement de la guitare électrique par chacun : les deux firmes ont arrêté leur idée de l'instrument en matière de formes, de conception de la lutherie et

d'univers sonore. Ces instruments n'ont quasiment pas évolué depuis leur création (Dumoulin & Simon, 2008). L'analyse stratégique du secteur montre des firmes complémentaires plutôt que concurrentes. Plutôt qu'une guitare polyvalente combinant les sonorités typées Fender et Gibson, on trouve chez le guitariste électrique l'une et l'autre des marques ou leur copie. L'identité forte des deux marques nuit à la conception d'une guitare qui reprendrait les caractéristiques sonores des deux leaders, ce que le musicien ne demande d'ailleurs pas (Dumoulin & Gauzente, 2013).

Chacun suit son propre développement stratégique, dans un marché qui est dans les années 1960 en forte croissance avec une demande en guitares électriques que les deux firmes américaines n'arrivent pas à combler. Dès cette époque, les marques japonaises, caractérisées par une forte capacité de production, vont se développer : Aria ou Ibanez, à l'origine de l'expansion du marché, s'attaquent au marché de la guitare électrique en 1960 (Bacon, 2006). Cette même année marque le début des exportations d'instruments de musique pour Fender et Gibson.

Fender, très tôt, se tourne vers l'étranger pour plusieurs raisons. D'abord, la réduction des coûts de fabrication : la première tentative est une incursion en Corée du Sud en 1981, qui se solde par un échec dû à la non-qualité (Bacon, 2007). En 1982, Fender s'installe au Japon (Fujigen), dans le but de contrer la production locale de copies de ses propres modèles. D'abord cantonnées au marché japonais, les modèles Fender seront vendus rapidement dans le monde entier. La même année, Fender Japon produit sous la marque Squier des copies bon marché des *Stratocaster* et *Telecaster* américaines destinées à la clientèle européenne. Squier devient la sous-marque de Fender, par laquelle elle vend des modèles d'entrée de gamme de ses propres instruments. Ceux-ci sont fabriqués en Asie (Chine, Indonésie, Corée du Sud...) et, depuis 1987, au Mexique, qui devient le premier pôle de production des guitares électriques sous la marque Fender dans les années 1990. Les instruments estampillés Fender ont donc trois origines, les États-Unis, le Japon et le Mexique.

Gibson, contrairement à son « concurrent-complément », privilégie le label « Made in USA » et se refuse à délocaliser sa production. Comme

Fender, Gibson est contraint de suivre l'augmentation de la demande et doit fournir au marché des instruments moins chers. Il le fait via sa marque Epiphone, qui fait produire une partie de ses instruments au Japon en 1970 puis dans d'autres pays d'Asie vers le milieu des années 1980. Contrairement à Squier, Epiphone développe également ses propres modèles. Mais elle est surtout la sous-marque de Gibson qui produit sous ce nom des modèles économiques des *Les Paul*, *SG*, *ES-335* et autres modèles de la marque américaine. Gibson développe sous ce nom une gamme de modèles peu élaborés, au faible coût de production, bénéficiant de prix de vente plus attractifs (gamme *Studio*, ou encore *Faded*, par exemple). Leur finition est sommaire, des économies étant réalisées sur la filèterie, la sculpture de la caisse ou encore l'électronique.

Désormais, la stratégie des deux leaders vise l'occupation des trois segments de marché sous la même marque : l'entrée de gamme, le milieu de gamme et le haut, voire très haut de gamme. Ceci constitue, pour les chercheurs et praticiens en stratégie d'entreprise, une sorte d'hérésie puisque les travaux de Michael Porter (1986) sur les stratégies génériques ont montré qu'une entreprise ne pouvait choisir qu'une seule manière de créer de la valeur parmi les trois existantes (Dumoulin et al., 2010) :

- la domination par les prix : la valeur est créée par la vente d'un volume important de produits standardisés fabriqués à faible coût ; le faible prix de vente permet de contrer la concurrence ;
- la différenciation : la valeur, qui repose sur un élément de l'offre différent du prix, permet de se différencier de ses concurrents, généralement par le haut ; la valeur perçue par le client est supérieure à celle du marché ;
- la focalisation : la valeur est créée au travers d'une offre spécifique dédiée à une clientèle précise.

Dans le cas de Gibson ou Fender, ces trois stratégies sont présentes (tableau 3).

Tableau 3 : Occupation des segments de marché

Stratégie de domination par les prix : modèles d'entrée de gamme, industriels, aux coûts de production faibles

Gibson	– Made in USA mais produites de manière économique : modèles Faded, Studio, etc. – Ventes sous le nom Epiphone (sous-marque officielle) de modèles d'entrée de gamme produits en Asie
Fender	– Made in Mexico, Japan, Korea, China, Asia... – Ventes sous le nom Squier (sous-marque officielle) de modèles d'entrée de gamme produits en Asie
Stratégie de différenciation : modèles de gamme moyenne-supérieure, fabriqués industriellement aux États-Unis	
Fender et Gibson	Modèles « Made in USA » constituant le cœur des ventes de chaque marque et l'essence de son image auprès du public, réinterprétations contemporaines des modèles ayant fait l'histoire de la marque, telles la Les Paul Standard pour Gibson ou les gammes Standard et Deluxe pour Fender
Stratégie de focalisation : modèles réalisés en faible quantité et de manière artisanale. Ils sont inspirés des modèles anciens (Historic, Reissues, Relic – Modèle neuf à l'aspect usagé – ou N.O.S. – New Old Stock – instrument neuf composé de pièces d'époque ou fabriquées selon le cahier des charges d'origine), répondent à des demandes spécifiques (modèles Custom Shop) ou sont dévolus à un artiste particulier (modèles Signature, Inspired By)	
Gibson	Custom Shop (1983), Signature, Historic, Inspired By...
Fender	N.O.S., Reissues, Relic, Custom Shop, Signature...

Les segments de marché ne sont pas toujours indépendants les uns des autres. Dorénavant, on observe une tendance à proposer des modèles « Signature », jusqu'alors réservés au haut de gamme, sur des segments inférieurs (Squier « *Avril Lavigne* » *Telecaster*, Epiphone *Les Paul Standard* « *Slash* », par exemple). La guitare « Signature » est toujours un marché porteur, comme l'atteste la lecture des magazines spécialisés²². De même, les guitares « focalisation » sont directement en concurrence avec les guitares *vintage* du marché de l'occasion et, dans une moindre mesure, avec les guitares de luthier. Grâce aux guitares custom shop ou reissues, chacun peut désormais avoir une Gibson ou une Fender de l'année de son choix. On voit fleurir des séries limitées qui s'insèrent entre deux segments. La série « American Vintage » de Fender, par exemple, conduit l'acheteur à la porte du custom shop, mais ne l'y laisse pas entrer. Gibson a proposé en 2013 des modèles *Les Paul Tribute* qui se situent entre l'entrée et le milieu de gamme. Ces politiques commerciales, largement suivies – voire anticipées – par leurs concurrents ont pour conséquence de priver

22 Par exemple, le reportage du magazine *Guitar Part* (n° 276 de mars 2017) sur le salon de la musique de Los Angeles (NAMM 2017) est sous-titré « Signatures et rééditions en cascade ».

le guitariste de repères précis, non seulement sur le modèle qu'il acquiert, mais également sur la valeur de celui-ci. Pour se rassurer, l'acheteur se tourne vers les marques à forte notoriété – en tout premier lieu Fender et Gibson, grands gagnants du chaos qu'ils organisent – et vers des modèles haut de gamme qui font figure d'investissement, comme l'atteste le rapport du NAMM 2015 cité en introduction.

CONCLUSION

Pour l'industrie de la guitare, l'avenir est sombre. Un article retentissant du *Washington Post* en date du 22 juin 2017²³ annonce la mort prochaine de la guitare électrique faite de guitar heroes auxquels s'identifier. Les chiffres le soutiennent : en dix ans, les ventes de guitares électriques ont chuté, passant d'environ 1,5 million par an à un peu plus de 1 million d'unités en 2014. Les deux plus grandes compagnies, Gibson et Fender, sont endettées, et une troisième, PRS Guitars, a dû réduire son personnel et augmenter la production de guitares moins chères. Le phénomène n'est pas récent. En juillet 2012, Fender échoue à s'introduire en bourse pour y lever jusqu'à 200 millions de dollars. Pourtant l'entreprise annonce des chiffres intéressants pour l'investisseur : 2011, elle est numéro un en matière de parts de marché aux États-Unis dans le domaine des guitares électriques, acoustiques et basses, et des amplificateurs de guitares électriques et basses. Cette même année, Fender génère un chiffre d'affaires de 700,6 millions de dollars, dont 25 % environ hors des États-Unis, principalement en Europe. Cet échec est en fait dû à un endettement très important (257 millions de dollars en 2011), un chiffre d'affaires en baisse (elle affichait 712 millions de dollars en 2008), un prix de l'action trop élevé et des perspectives de croissance hypothétiques.

En octobre 2017, Gibson annonce la vente de son usine de Memphis, spécialisée dans la production de guitares *semi-hollow* et *hollowbody* de la marque ainsi que, plus récemment, d'une petite partie de la nouvelle

23 En ligne : https://www.washingtonpost.com/graphics/2017/lifestyle/the-slow-secret-death-of-the-electricguitar/?utm_term=.obb6ce26e809s consulté le 12/2/2018.

gamme 2018²⁴. L'article annonce que le produit de la vente servira à rembourser une partie de la dette de la firme américaine, dette qui aurait approché les 520 millions de dollars en août 2017. En avril 2017, l'agence de notation Moody's a rétrogradé *Guitar Center*, le plus grand distributeur de guitares électriques américain, pour une dette de 1,6 milliard de dollars.

Mais la guitare électrique est un instrument qui n'a pas toujours connu le succès commercial. Le **tableau 4** résume à gros traits son histoire :

Tableau 4: De l'émergence au déclin (?) de la guitare électrique.

Années	Caractéristiques de l'industrie	Illustration
1950-1959	Le rêve américain ; naissance de l'industrie de la guitare électrique	1950-1951 : invention de la <i>Telecaster</i> par Fender
1960-1969	Le rock et la pop anglais ; l'industrie se développe rapidement	Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band, 8 ^e album des Beatles en 1967 ; rationalisation de la gestion Fender
1970-1979	L'avènement des copies japonaises, l'industrie peine à répondre à la demande	La firme japonaise Ibanez, poursuivie en justice par Gibson, est contrainte de stopper la production de copies de la marque américaine
1980-1989	L'ère des synthétiseurs et celle des économies pour la guitare électrique dont les ventes chutent	Fender rachète Squier en 1982 et lance sa marque <i>low cost</i>
1990-1999	Le passé, l'avantage concurrentiel anti-innovation	L'industrie, via ses ateliers <i>custom shop</i> et autres dispositifs organisationnels, commercialise des modèles ancrés dans le passé
2000-...	Perte des repères, lent déclin de la guitare électrique	Marques éphémères, restructurations, marques de distributeurs, commerce international via Internet (le revendeur allemand Thomann lance son site Internet en 1997).

Le retour constant sur les modèles du passé opéré par les leaders de l'industrie afin de ne pas perdre leur avantage concurrentiel a certainement donné un coup de frein à l'innovation de la guitare électrique, instrument encore très jeune. Que la musique des années 1950 à 1970 soit toujours jouée, que les guitaristes actuels s'identifient encore à ceux qui l'ont représentée, n'aide pas à modifier les standards de cet instrument.

24 En ligne : <https://www.guitarpart.fr/gibson-vend-son-usine-de-memphis-octobre-2017/> consulté le 12/2/2018.

Néanmoins, on peut voir dans cette période un peu sombre des pistes de renouveau. La fin du *guitar hero* mythique au profit de guitaristes « endorsés » plus éphémères, donc moins prescripteurs, couplée à la régulation du commerce du bois offre peut-être à l'industrie une plage de liberté qu'elle n'a pas encore eue.

Jusqu'alors, l'innovation dans la guitare électrique a aussi été freinée pour des raisons qui dépassent le conservatisme du musicien et son identification à ses idoles. Il s'agit du coût de l'innovation et de son acceptation sociale. L'usage de matériaux complexes tels que la fibre de carbone (par exemple, les guitares Steinberger des années 1980) ou le composite fibre de carbone-verre-époxy (les guitares Parker des années 1990) s'est heurté à des difficultés techniques liées à la complexité de la fabrication et à des prix de vente très élevés qui ont pu décourager les acheteurs. Parallèlement, l'industrie a produit des modèles d'instruments bas de gamme en matériaux dérivés du plastique, aisés à travailler, mais qui ont brouillé l'image d'instruments technologiquement avancés.

Le travail de ces matériaux complexes devient néanmoins de plus en plus facile et les coûts de développement et de fabrication sont à la baisse. Mais il n'est jamais simple pour une entreprise d'envisager de basculer vers une autre technologie plutôt que de chercher la rentabilisation de l'outil de production possédé. Ainsi, Fender et Gibson ont énormément investi dans une industrie que l'on peut qualifier de *Low Tech*. Il est compréhensible que d'en changer n'a pas de sens économique pour ces deux firmes.

Mais le bois offre des possibilités que la lutherie électrique a peu exploité. La norme CITES²⁵ interdit désormais la commercialisation et l'utilisation de bois tropicaux²⁶, tels que les palissandres, certains bubingas et peut-être à terme, l'ébène. C'est donc l'occasion de tester de nouvelles combinaisons de bois pour leur qualité vibratoire, leur résistance, leur malléabilité, d'utiliser davantage des matériaux « responsables » tels que le bambou ou la fibre de lin. En résumé, d'inventer la guitare électrique du XXI^e siècle...

25 Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction.

26 En ligne : <http://www.aplg.fr/cites-lesbois/> consulté le 13/2/2018.

Un tel raisonnement sur les matériaux qui constituent le squelette de la guitare pourrait se décliner sur les pièces d'équipement (micros, systèmes d'accordage, etc). Encore faut-il que ces innovations aient une utilité sociale et que l'ensemble des parties prenantes de l'industrie œuvre en faveur du renouveau de l'instrument. En octobre 2007, le numéro 163 du mensuel *Guitar Part* proposait le dossier : « La guitare du futur. À quoi ressemblera-t-elle en 2050 ? ». La photo de couverture, illustrant ce titre, montrait un guitariste jouant une Gibson *Les Paul*... l'avenir serait-il encore et toujours derrière nous ?

BIBLIOGRAPHIE

- BACON, Tony, *Six Decades of the Fender Telecaster*, New York, Backbeat Books, 2005.
- , *Guitares électriques. L'encyclopédie illustrée*, Paris, EDL, 2006.
- , *The Fender Electric Guitar Book. A Complete History of Fender Instruments*, New York, Backbeat Books, 2007.
- CARTER, Walter, *The Gibson Electric Guitar Book. Seventy Years of Classic Guitars*, New York, Backbeat Books, 2007.
- DUMOULIN, Régis & GAUZENTE, Claire, « The *Solid Body* Guitar in the Digital Era: how Persistent Myths Influence Musicians' Evaluation Criteria », *International Journal of Art Management*, vol. 15, n° 2, 2013.
- DUMOULIN, Régis & ÉRIC, Simon, « Quand l'innovation est un désavantage concurrentiel, le cas de la lutherie électrique », *Gestion 2000*, n° 3/08, mai-juin, 2008, p. 147-165.
- DUMOULIN, Régis, GUIEU, Gilles, MESCHI, Pierre-Xavier & TANNERY, Frank, *La Stratégie de A à Z. 350 mots pour comprendre*, Paris, Dunod, 2010.
- INSEE, « La situation économique des États-Unis en 1954 », *Études et conjoncture. Institut national de la statistique et des études économiques*, n° 4, 1955 (10^e année), p. 283-328.
- LORY, Marie-Claire, SABATIER, Marc & TOUCHÉ, Marc, *Guitares Jacobacci – un atelier de lutherie à Paris (1924-1994)*, Paris/Montluçon, Somogy/musée des Musiques populaires de Montluçon, 2006.
- NAMM, *The 2015 NAMM Global Report*, 2015, en ligne : <https://www.namm.org/node/30418>.

NAVARRET, Benoît, « Caractériser la guitare électrique : définitions, organologie et analyse de données verbales », thèse de doctorat de l'université Paris VII – Vincennes-Saint-Denis, 2003.

PORTER, Michael, *L'Avantage concurrentiel. Comment devancer ses concurrents et maintenir son avance*, Paris, Dunod, 1986.

SÉGURET, Christian, *L'Univers des guitares*, Paris, Solar, 2002.

MOTS-CLÉS

Innovation, tradition, avantage concurrentiel, standards de l'industrie

CHAPITRE 8

INSTRUMENTS OF WHOSE DESIRE?
THE ELECTRIC GUITAR AND THE SHAPING
OF WOMEN'S MUSICAL EXPERIENCE

*

L'INSTRUMENT DE QUI ? QUI DÉSIRE ?
LA GUITARE ÉLECTRIQUE ET LES CONTOURS
DE L'EXPÉRIENCE MUSICALE FÉMININE

209

Steve Waksman

Professor of Music and American Studies at Smith College

ABSTRACT

210

In *Instruments of Desire*, I wrote of the electric guitar as an instrument with long-standing and almost inescapable associations with men and masculinity, using the term “technophallus” to explain the depth of the cultural patterns that connected the electric guitar to masculinity. Although this approach was designed to call into question the idea that these connections were natural or inherent, in practice it led to the virtual exclusion of female guitarists from my survey of the electric guitar’s cultural history. For my presentation, I want to undo this exclusion, building on the work of Mavis Bayton, Mary Celeste Kearney, Kevin Dawe, and others who have written of the cultural contradictions of being a female electric guitarist and thus have broadened our understanding of how the electric guitar works in relation to questions of gender. Specifically, I will briefly analyze the work of three female guitarists whose careers took shape during the 1970s: June Millington, Viv Albertine, and Lita Ford. All three of these artists have recently published memoirs of their lives and careers that have much to tell us about the value that the electric guitar has held for female artists. My goal is not to suggest that there is some distinctive female approach to playing the electric guitar. Rather, I will examine how women have had to negotiate a complex field of cultural pressures that extend from the moment they decide to play the instrument, to their decision to try to make a career out of playing, and then to the establishment of reputation and the effort to find a unique voice with and through the electric guitar.

BIOGRAPHIE

Steve Waksman is Professor of Music and American Studies at Smith College, Massachusetts, USA. His publications include the books *Instruments of Desire: The Electric Guitar and the Shaping of Musical Experience* (1999), and *This Ain't the Summer of Love: Conflict and Crossover in Heavy Metal and Punk* (2009). With Reebee Garofalo, he is the coauthor of the sixth edition of the popular rock history textbook, *Rockin' Out: Popular Music in the U.S.A.*, and with Andy Bennett, he co-edited the *Sage Handbook of Popular Music*. Waksman’s writing on

the electric guitar and guitar-related topics includes chapters in the books *Guitar Cultures*, *The Cambridge Companion to the Guitar*, and the *Continuum Encyclopedia of Popular Music of the World* (for which he wrote the main entry on “Guitars”). Currently, he is writing a new book on the cultural history of live music and performance in the U.S., tentatively titled *Live Music in America: A History, 1850-2000*.

Contact : swaksman@smith.edu

RÉSUMÉ

Dans *Instruments of Desire*, j’ai évoqué la guitare comme un instrument associé depuis longtemps aux hommes et à la masculinité, utilisant le terme de « technophallus » pour expliquer le poids des modèles culturels associant guitare électrique et masculinité. Bien que cette approche cherchât à remettre en question l’idée que ces connexions étaient naturelles ou intrinsèques, elle m’a conduit dans la pratique, à la quasi-exclusion des femmes guitaristes de cette étude de l’histoire culturelle de la guitare électrique. Je voudrais, dans cet article, gommer cette exclusion en m’appuyant sur les travaux de Mavis Bayton, Mary Celeste Kearney, Kevin Dawe, et d’autres encore, qui ont travaillé sur les contradictions culturelles que recouvre le fait d’être une femme guitariste et ont ainsi élargi notre appréhension de la façon dont fonctionnent les relations entre la guitare électrique et la question du genre. Plus précisément, j’analyserai brièvement les œuvres de trois guitaristes féminines dont la carrière a débuté dans les années 1970 : June Millington, Viv Albertine et Lita Ford. Ces artistes ont récemment publié leurs mémoires qui nous en disent long sur l’importance, pour elles, de la guitare électrique. Mon objectif n’est pas de démontrer qu’il y a une approche spécifiquement féminine pour jouer de la guitare électrique. Je vais au contraire examiner comment les femmes ont dû aborder un champ complexe de pressions culturelles devenant plus fortes dès lors qu’elles avaient fait le choix de jouer de cet instrument, qu’elles avaient pris la décision d’en faire leur carrière, et des efforts qu’elles avaient fournis pour se construire une réputation et trouver une voix unique avec et grâce à la guitare électrique.

BIOGRAPHIE

Steve Waksman est professeur de musique et d'études américaines au Smith College, Massachusetts, États-Unis. Parmi ses publications, on trouve les ouvrages *Instruments of Desire: The Electric Guitar and the Shaping of Musical Experience* (1999) et *This Ain't the Summer of Love: Conflict and Crossover in Heavy Metal and Punk* (2009). Il est, avec Reebee Garofalo, le co-auteur de la sixième édition du manuel d'histoire de rock populaire *Rockin' Out: Popular Music in the USA*. Avec Andy Bennett, il a coédité *Sage Handbook of Popular Music*. Les travaux de Waksman sur la guitare électrique et les sujets liés à la guitare figurent dans plusieurs chapitres des volumes de *Guitar Cultures*, *The Cambridge Companion to the Guitar*, et dans *Continuum Encyclopedia of Popular Music of the World* (il est l'auteur de l'entrée principale « Guitare »). Actuellement, il écrit un nouvel ouvrage sur l'histoire culturelle de la musique live et de la performance aux États-Unis, provisoirement intitulé *Live Music in America: A History, 1850-2000*.

212

Contact : swaksman@smith.edu

INTRODUCTION

One of the things that I seem to be best known for, for better or worse, is having coined the word, “technophallus”. The term is meant to connote the degree to which the electric guitar has been defined through most of its history through its association with men and masculinity, and often – as with rock guitarists like Jimi Hendrix – with a particularly demonstrative and flamboyant sort of masculine sexual display. In *Instruments of Desire* (Waksman, 1999), I made a deliberate decision to focus on the relationship of the electric guitar to masculinity, strongly inspired by Robert Walser’s (1993) important discussion of heavy metal masculinity and guitar virtuosity. As Walser wrote in his analysis of the work of Eddie Van Halen (1993, p. 76): “Virtuosity... has always been concerned with demonstrating and enacting a particular kind of power and freedom that might be called ‘potency’. Both words carry gendered meanings, of course; heavy metal shares with most other Western music a patriarchal context wherein power itself is construed as essentially male.”

Building on this foundational insight in my own study of the electric guitar, I generally neglected the many female electric guitarists who have taken up the instrument throughout its history. This essay is an attempt at a sort of auto-critique that also serves to fill what remains a substantial gap in the scholarly literature on electric guitars and guitarists.

Mavis Bayton (1997), in an influential essay on *Women and the Electric Guitar*, emphasized the social factors that discouraged female players from taking up the instrument. The guitar’s well-recognized association with masculinity was itself a discouraging factor but was compounded by its association with technology which also functions as a cultural sphere that aligns core values such as inventiveness and technical mastery with masculinity and the prevalence of overt sexism in many of the social worlds within which the electric guitar has been dominant. Bayton’s stress on the relative inaccessibility of the electric guitar as a vehicle for feminine performance downplayed the achievements of female guitarists but did recognize their efforts in combating gender exclusion, voiced most pungently by punk musician Vi Subversa who opined: “All of technology is dominated by men... but I’m fucked if I’m going to say it belongs to

them. It's ours! Right?" (Bayton, 1997, p. 49.) Subsequent studies of women electric guitarists have continued to strike a balance between acknowledging the exclusionary character of the ways in which gender has been constructed in relation to the instrument, and highlighting the manner in which female guitarists have actively gone against the grain of such constructions in seeking to claim the instrument as their own.¹ Yet this literature remains underdeveloped and, outside the realm of specialist publications like the pioneering *She Shreds* magazine – a U.S. publication dedicated, as the cover announces, to “women guitarists and bassists” –, the work of female guitarists is a decidedly secondary feature of writing on the electric guitar, whether scholarly or popular.

214

One significant area in which representations of female guitarists have shown notable growth is in the realm of published memoirs. The past few years have seen the publication of four memoirs by prominent female electric guitarists whose careers range from the 1960s to the present: June Millington, best known as lead guitarist for the groundbreaking all-female rock band Fanny; Lita Ford, who played lead guitar for the controversial band the Runaways before enjoying considerable success as a solo artist; Viv Albertine, a leading participant in the British punk scene through her membership in the band the Slits; and Carrie Brownstein, guitarist for the influential post-riot grrrl band Sleater Kinney. Collectively, these works allow us to view the electric guitar not only through the playing of these musicians but as part of their life stories. Reading them together, we can better grasp how the decision to play the electric guitar and the effort to make a career from doing so, assumes a distinctive shape

1 Relevant works on women and the electric guitar published since Bayton's essay include Strohm, John. "Women Guitarists: Gender Issues in Alternative Rock", *The Electric Guitar: A History of an American Icon*, ed. Andre Millard, Baltimore (MD), Johns Hopkins UP, 2004, p. 181-200; Dawe, Kevin, *The New Guitarscape in Critical Theory, Cultural Practice and Musical Performance*, Farnham (UK), Ashgate, 2010, p. 129-150; Bourdage, Monique. "A Young Girl's Dream": Examining the Barriers Facing Female Electric Guitarists", *IASPM@Journal*, vol. 1, n° 1, 2010; Kearney, Mary, "Pink Technology: Mediamaking Gear for Girls", *Camera Obscura*, vol. 25, n° 2, 2010, p. 1-39.

for women due to the ways in which the instrument – and the rock music culture surrounding it – have been defined according to masculine norms.

Carrie Brownstein, the youngest of these four guitarist autobiographers, captures the paradox that so often hovers over the figure of the female electric guitarist in an evocative passage from her memoir, *Hunger Makes Me a Modern Girl*. Here, she begins by describing her fashion choices and the sense of style she seeks to project onstage, but moves into a consideration of what it means to play electric guitar as a woman (or, in this case, a girl):

I wore business-casual clothes onstage, dressed up as if for a job... What I was actually trying to do was pull off a Mod look from the '60s or '70s... but instead of buying the clothes at cool London vintage stores, I was purchasing them...from a shopping mall in Olympia... Mostly, I didn't want to be a girl with a guitar. "Girl" felt like an identifier that viewers, especially male ones, saw as a territory upon which an electric guitar was a tourist, an interloper. I wanted the guitar to be an appendage – an extension even – of a body that was made more powerful by my yielding it. (Brownstein, 2015, p. 101.)

In effect, Brownstein's wish, as she articulates it in the last sentence here, is precisely to have access to the electric guitar's status as what I have called the "technophallus", which I defined through my analysis of Jimi Hendrix: "The electric guitar as technophallus represents a fusion of man and machine, an electronic appendage that allowed Hendrix to display his instrumental and, more symbolically, his sexual prowess." (Waksman, 1999, p. 188.)

For Brownstein the sexual component of the guitar's appeal is less prominent than its ability to symbolize a kind of power; yet this power is itself encoded in the electric guitar's conventional role as something that "amplifies" the physical presence of the performer. That power is typically denied to female guitarists, whom Brownstein perceptively describes as "tourists" on the instrument, people who are just passing through and to whom the guitar does not belong on a symbolic and cultural level.

FIRST GUITARS

216

Given how strong these tendencies have been, it is striking to read the stories that each of these guitarists tell about having acquired their first guitars. All of these writers give priority to accounts of their first guitars. Lita Ford and Brownstein recount these stories within the first ten pages of their respective books, and Viv Albertine portrays her first guitar as a major turning point in her life. June Millington spins less drama around the event of her first electric guitar but includes the story nonetheless, and even then, the sheer ordinariness of the purchase in many ways stands out. In no case do these guitarists give a sense that they felt excluded from owning an electric guitar or learning to play one at the point of first acquisition. Rather, getting an electric guitar is a moment of self-definition, much as it has been for legions of male guitarists.

For Lita Ford, her first electric guitar marked the culmination of a process of discovering a sense of musical personhood. She obtained her first guitar, an acoustic nylon-string instrument, from her mother for her eleventh birthday, but immediately felt like it was not the right choice for her: “That kind of guitar was mostly for classical-style playing”, she writes, “it didn’t make the right kinds of sounds. I was looking for a rock-and-roll sound... I wanted something with balls, with some aggression, and hard rock offered that.” (Ford, 2016, p. 7.)

A particular epiphany came two years later, at age thirteen, when Ford went with an older cousin to see Black Sabbath perform in concert and was so struck by the playing of Tony Iommi that she decided she needed to acquire a guitar just like his – a chocolate colored Gibson *SG*. She lied about her age to get a job at a local hospital where her mother worked, and saved up until she could afford to buy the guitar on her own: “I went to a local guitar store and picked it out. I knew exactly what I wanted. I paid \$375, which was cheap for a Gibson *SG*. I took it home and plugged it into my father’s Sony reel-to-reel tape player. I slapped on the echo and it sounded like God.” (Ford, 2016, p. 15.)

Viv Albertine did not get her first guitar until she was twenty-two. While Lita Ford was motivated to purchase an electric guitar by her

exposure to Black Sabbath, for Albertine it was the Sex Pistols who provided principal inspiration. The money came from a small inheritance left by her grandmother. A fashionable and adventurous young woman, Albertine was dating another guitarist, Mick Jones of the Clash. With Jones, she went to the guitar shop, where he helped her sort through the different options and also to negotiate around the sexism of the salesperson who treated her with indifference. A complete beginner, Albertine was determined to buy an electric guitar rather than “pay her dues” by starting with an acoustic – like Ford, her attraction to the electric guitar was paramount. And also like Ford, she portrays her purchase of the instrument as a major moment of self-realization:

Eventually I buy a single-cutaway sunburst 1969 Les Paul Junior. I love its simplicity, the two gold knobs, the single pickup, the curves... My new guitar costs £250. I can't afford a proper case so they find a grey cardboard one out the back... I carry my guitar through the streets of central London, prop it against the bus stop in St Martin's Lane... heave it onto the bus and sit with the case wedged between my knees, thinking to myself, “Nobody knows I can't play it. At this moment in time, I look like a guitarist.”... For the first time in my life, I feel like myself. (Albertine, 2014, p. 92-94.)

LEARNING TECHNIQUE, FORMING STYLE

Ford already knew how to play guitar when she acquired her first electric instrument; Albertine did not. Yet for both, and for June Millington and Carrie Brownstein as well, the electric guitar prompted a process of sustained learning and experimentation to develop a personal style of playing. Through this process the need to negotiate with established paradigms of guitar playing, including the dominant association of the instrument with male players and masculine norms of performance comes more into focus. For June Millington, a major turning point along these lines came around the moment that her existing band Wild Honey was about to mutate into the band with which she came to greater notoriety, Fanny. Until that time Millington had occupied the rhythm guitar role, with her band mate Addie Clement playing lead. When Clement left the

band, Millington's remaining band mates – drummer Alice de Buhr and bassist Jean Millington, June's sister – confronted her with the notion that the lead guitar role was hers. As Millington recalled the moment: "I think I stopped breathing, it was like being struck by lightning... My personality is such that I didn't want to expose myself, and hey, lead guitar? Totally exposed position, especially for a girl in 1969." (Millington, 2015, p. 235.)

Yet Millington took to her new role with intense commitment, and developed not just a style but an ethos of lead guitar playing that put her in tension with many of the dominant tendencies of the era. She explains: "A lot of playing lead guitar is having an idea of what to do, I've found. That comes before, or at least along with, technique as far as I'm concerned. Otherwise you come up with what I call 'pedestrian' guitar parts... Jean calls it noodling. We came to hate it when guys, especially, would want to sort of challenge us by asking to jam, then noodling ad infinitum." (Millington, 2015, p. 235.)

218

"Noodling" is the term June and her sister Jean applied to playing without any clear sense of direction. Yet it is also clearly a gendered style of playing in her account – it is what guys do when they want to challenge her abilities. For June, to avoid "noodling" was to avoid unnecessary competition, and to define her playing not by someone else's standards but by her own.

Lita Ford had no such ambivalence seeking to approximate standards of guitar virtuosity typically identified with male performers. Of all the guitarists here surveyed, she expresses the greatest desire to become a "guitar hero" in her own right, and used such figures as Jimmy Page, Tony Iommi, and Ritchie Blackmore as her models for what excellence in musicianship should be. Her learning process was furthermore, very much akin to that described by some of her peers such as Eddie Van Halen, whose band Van Halen came up alongside Ford's band the Runaways on the L.A. scene of the mid-1970s. As Van Halen has described in various interviews his process of learning to play by listening to records by Eric Clapton and Cream and slowing them down to better discern each note, so Ford used her parents' stereo system to similar effect.² Playing the songs

2 As Van Halen explained in a 1984 feature, "My biggest influence was Eric Clapton when he was with Cream and John Mayall's Bluesbreakers.

at low volume allowed her to better attune her ears to hear the individual notes and also the mistakes that each of her role models made in their solos. She recalls:

I would quietly start dissecting the song. I love Jimmy Page, but I gotta say, he had the most mistakes. I learned his solos note for note. If it went by too fast for me, I would gently slide the needle on the turntable back in the grooves of the record, over and over and over, until I had pieced together an entire solo or song. By the time I was thirteen I had mastered them all. (Ford, 2016, p. 8.)

Ford further emphasizes that while learning to play in this way, she never had the sense that she was doing something out of the ordinary as a female guitarist. She acknowledges no female role models – if she was aware, for instance, of June Millington, she does not admit as much. But what stands out is her assertion: “No one told me girls can’t do this”.

Viv Albertine also proceeded with little sense of inhibition due to her gender, but in keeping with her involvement with the British punk movement of the late 1970s, she was far more inclined to question the dominant principles and standards of rock guitar. Unlike Ford, who carefully studied the styles of her male guitar influences, Albertine bluntly rejected such methods:

I don’t want to copy any male guitarists, I wouldn’t be true to myself if I did that. I can’t copy Lita Ford from the Runaways, or the guitarist from Fanny: they don’t sound like women, they sound like men. I keep thinking, “What would I sound like if I was a guitar sound?” It’s so abstract. (Albertine, 2014, p. 104.)

Even those female guitarists who preceded her, then, had absorbed too much male influence in Albertine’s judgment. Paradoxically, though, Albertine received significant mentorship from her male peers, including

I learned his solos to ‘Crossroads’...and ‘Sitting on Top of the World’... note-for-note by slowing them down to 16 RPM on my dad’s turntable.” (Van Halen, Eddie, “My Tips for Beginners”, as told to Jim Ferguson, *Guitar Player*, vol. 18, n° 7, July 1984, p. 53.)

the aforementioned Mick Jones and also Keith Levene, another member of the Clash who would later be part of the post-punk band Public Image Limited. Accepting instruction from Levene on “how *not* to play guitar”, Albertine was soon building her own style “from scratch”:

I twang away every day, trying to find my way around the guitar, to understand what pickups do, what setting to put my amp on, trying desperately to hear... I decide that I want a thin buzzsaw-ish/mosquito type of sound. That’s what I’m aiming for. “Why?” says Keith. “I like that it sounds annoying and dangerous and it’s industrial”, I reply. I keep twiddling the knobs on the amp and my guitar to try to find the right combination that will lead me to THE SOUND. (Albertine, 2014, p. 102.)

For Carrie Brownstein, whose musical coming of age occurred more than a decade later, female role models were not so scarce, nor were they to be so roundly criticized. Brownstein came up in an Olympia, Washington, music scene that was full of female performers, many of whom were continuing the challenge that punk had posed to conventions of electric guitar virtuosity. Her early band, Excuse 17, and the later group Sleater-Kinney shared one unusual characteristic: both bands had no bass player. In Sleater-Kinney’s two-guitar lineup this gave rise to a distinctive sound in which the two guitarists, Brownstein and band mate Corin Tucker, worked with and against one another to fill up the space left by the absent bass guitar. As Brownstein explains:

We weren’t into a lo-fi trebly noise; we weren’t interested in accentuating or exaggerating the fact that we didn’t have a traditional bass player. We wanted to sound like a full rock band... Additionally, neither Corin nor I were interested in playing too many bar or power chords. So my chords were half formed; I was always trying to leave room for Corin. My entire style of playing was built around somebody else playing guitar with me, a story that on its own sounds unfinished, a sonic to-be-continued, designed to be completed by someone else. (Brownstein, 2015, p. 86-87.)

The style that evolved from this give-and-take was neither rhythm nor lead guitar but something in between. More to the point, Brownstein’s

description evokes a critical departure from the individualistic character of electric guitar playing. Solos as such were largely to be eschewed. Instead, guitar lines were to be fitted into the sonic tapestry of the song as a whole; while at the same time standard chord structures were broken into their constituent parts and reconstituted in highly mobile formations.

PERSISTENCE AS RESISTANCE

Across the experiences and the styles of these four guitarists we see a complex constellation of directions pursued. June Millington did not reject the status of lead guitarist but decisively worked to define it in her own terms. Lita Ford embraced the lead guitar role and sought to acquire the requisite technique through careful study of her primary influences. Viv Albertine downplayed all influences, male or female, and wanted most to create a sound that was definitively hers. Carrie Brownstein developed a style that was defined through musical partnership, in which her guitar was one-half of an equation.

What connects these performers, then, is not something essentially feminine that manifests itself through some shared set of stylistic qualities. It is rather the ways in which their work as guitarists and development of a style occurred in a context in which they faced resistance to their efforts on the basis of their gender. This resistance could take many forms and asserted itself in disparate contexts. The recording studio was one space in which gender could become the basis of conflict. June Millington recalls a telling clash with her longtime producer, Richard Perry. According to Millington:

My guitar levels were always a point of tension between me and Richard [Perry]. He perpetually assumed it was fine to come up to my amp and turn me down, which drove me wild. (Millington, 2015, p. 399.)

Only after famed recording engineer Geoff Emerick intervened on Millington's behalf did Perry back off and allow Millington to set her own levels. Although such conflicts between musician and producer may be routine, Perry's willingness not just to ask Millington to turn the volume down but to forcibly adjust her amp settings suggests a denial of her authority,

as a woman, over the technological tools of her craft. Lita Ford experienced an even more profound sense of disempowerment in the studio in her post-Runaways solo career. Working on her second solo album, *Dancin' on the Edge*, producer Lance Quinn insisted that a friend of his be allowed to record the guitar solo for the album's lead single, "Gotta Let Go". Rather than include his friend's playing with Ford's approval, Quinn surreptitiously inserted the solo without Ford's knowledge. As Ford recounts:

Personally, I don't think Lance would have done that if I was a dude. In my opinion, he had his mind set on his buddy playing on my record, and because I was female, he took advantage of me. Even Lance Quinn couldn't wrap his head around the chick who played guitar. (Ford, 2016, p. 129.)

Other sorts of conflicts emerged in the live music setting. Ford describes the most flagrant efforts to undermine her abilities to play at top form by musicians in other bands and their stage crews:

Sometimes guys from other bands or their crew would pull a tube out of my amp after sound check or mess with my monitor settings. We wrote the settings on duct tape so we could easily reset the amp without taking too much time. We were constantly dealing with this kind of bullshit. Some bands didn't want to be blown away by a girl, so they would try to screw me up any way they could. (Ford, 2016, p. 114.)

In Sleater-Kinney's case, Carrie Brownstein recounts an incident during the band's tour with the Jon Spencer Blues Explosion in which their standing as musicians was denied due to the typical way of "reading" the presence of women backstage. By Brownstein's account:

One evening we were mistaken by a backstage security guard as groupies and nearly not let into our own dressing room. When we took the stage that night, Corin said, "We're not here to fuck the band, we are the band." (Brownstein, 2015, p. 143.)

At a subsequent show, the audience's indifference to her band led Brownstein to kick her microphone stand into the crowd, acting out her wish to "destroy the room... to disappear into the sound and the music."

Perhaps the most poignant such story comes from Viv Albertine. When her band, the Slits, broke up in the early 1980s, Albertine entered some semblance of normal adulthood: she met a man, fell in love, got married, pursued a career that took her away from making music, and had a daughter. She also had some severe health struggles, including a battle with cancer and a series of torturous setbacks in her effort to conceive a child. Her marriage began to fall apart, and in the midst of it all she returned to the electric guitar. Relearning the instrument was a struggle made no easier by the resistance of both her father and her husband, the latter of whom stated his opposition in no uncertain terms:

Husband issues an ultimatum, Give up the music or that's it. I tell him he's not asking me to choose between music and marriage, but life and death. So there is no choice He thinks that by playing music I'm abandoning my family... The two most important men in my life want me to deny who I am. As if it's shameful. (Albertine, 2014, p. 355.)

As a young woman Albertine received more encouragement than not from her peers when seeking to take up the electric guitar. But as a grown adult woman, she faced pressure of a different sort. She was made to feel that playing guitar was not a “proper” thing to do for a woman, and perhaps especially a mother. Yet she persevered – it was not the guitar she gave up, but her husband. And her daughter became her biggest fan.

One final common denominator between these four guitarists is that, for at least some part of their careers, they played within all-female bands. Those bands often provided a shield from the pressures that these musicians faced, but also could serve as a medium for further heightening the awareness of the ways in which gender framed their experiences as musicians. I want to close this paper with a series of quotes that outlines, through the voices of these artists, how the format of the all-female band provided a vantage point for confronting the limitations faced by female rock musicians from the 1960s through the 1990s. First, from June Millington, discussing her experience with Fanny:

Make no mistake about it: that is what the industry wanted when we started recording in Hollywood, and was about all it could take: women

playing like guys was the frame, beginning to end. There was no horizon. Or rather, everything was an event horizon: an all-girl band in the mid-'60s couldn't escape the gravitational pull of peoples' prejudices, although we tried: the best we could do was to fiercely, constantly ignore them. (Millington, 2015, p. 198.)

Next is Lita Ford, who describes one of the earliest shows played by the Runaways on their first tour outside of their hometown, Los Angeles:

The second show of the tour took place at Cleveland's famed Agora, and that's when we really saw the pandemonium that an all-girl rock band could cause... The audience was nearly all guys and they were going crazy... We walked out onstage and looked out into a sea of teenage guys beating the shit out of one another to get closer to the front of the stage. They were screaming our names. They were there for the fucking fantasy... I stared back in their faces and showed them the truth: a chick who could shred. (Ford, 2016, p. 42.)

Viv Albertine recalled her decision to join the Slits in the following terms:

I'm going to play with the Slits... I've seen the Slits play and I know they aren't musical virtuosos, but it's still daunting as I'm very new to guitar playing... I want boys to come and see us play and think I want to be part of that. Not They're pretty or I want to fuck them but I want to be in that gang, -in that band. I want boys to be us, not have the usual response. (Albertine, 2014, p. 155-157.)

Finally, from Carrie Brownstein, her reflections on playing with Sleater-Kinney:

We were never trying to deny our femaleness. Instead, we wanted to expand the notion of what it means to be female... We were considered a female band before we became merely a band; I was a female guitarist and Janet was a female drummer for years before we were simply considered a guitarist and a drummer. I think Sleater-Kinney wanted the privilege of starting from neutral ground... Anything that isn't traditional for women apparently requires that we remind people what an anomaly

it is, even when it becomes less and less of an anomaly. (Brownstein, 2015, p. 168.)

CONCLUSION

To acknowledge the electric guitar's role as "technophallus" is to acknowledge that the power invested in the instrument has typically been reserved for men. Female artists have not been fully excluded from laying hold to that power but they have had to struggle against significant structural and cultural impediments to do so. At the same time, the efforts of the four guitarists profiled here and many others like them, allows us to bear witness to what media studies scholar Mary Kearney (2010) has called "the transferability and plasticity of the guitar as technophallus" (p. 19). The "girl with the electric guitar" has indeed become less of an anomaly in recent years and yet as Carrie Brownstein rightly asserts, we keep reminding ourselves of what an anomaly it is. Perhaps we need to wake up to the "truth" as articulated by Lita Ford: a "chick who could shred" is not a poser, or an imposter, or someone suffering from false consciousness. Neither does she exist primarily as an object of male fantasy. She is, above all, a guitarist.

REFERENCES

- ALBERTINE, Viv, *Clothes Clothes Clothes Music Music Music Boys Boys Boys*, New York, Thomas Dunne Books, 2014.
- BAYTON, Mavis, "Women and the Electric Guitar", in Sheila Whiteley (ed.), *Sexing the Groove: Popular Music and Gender*, New York, Routledge, 1997, p. 37-49.
- BOURDAGE, Monique, "A Young Girl's Dream': Examining the Barriers Facing Female Electric Guitarists", *IASPM@Journal*, vol. 1, n° 1, 2010, n.p.
- BROWNSTEIN, Carrie, *Hunger Makes Me a Modern Girl*, New York, Riverhead Books, 2015.
- 226 DAWE, Kevin, *The New Guitarscape in Critical Theory, Cultural Practice and Musical Performance*, Farnham (UK), Ashgate, 2010.
- FORD, Lita, *Living Like a Runaway: A Memoir*, New York, Dey Street Books, 2016.
- KEARNEY, Mary, "Pink Technology: Mediamaking Gear for Girls", *Camera Obscura*, vol. 25, n° 2, 2010, p. 1-39.
- MILLINGTON, June, *Land of a Thousand Bridges: Island Girl in a Rock & Roll World*, Goshen (MA), Institute for the Musical Arts, 2015.
- STROHM, John, "Women Guitarists: Gender Issues in Alternative Rock", in André Millard (ed.), *The Electric Guitar: A History of an American Icon*, Baltimore (MD), Johns Hopkins UP, 2004, p. 181-200.
- VAN HALEN, Eddie, "My Tips for Beginners – as told to Jim Ferguson", *Guitar Player*, vol. 18, n° 7, 1984 (July), p. 52-60.
- WAKSMAN, Steve, *Instruments of Desire: The Electric Guitar and the Shaping of Musical Experience*, Cambridge (MA), Harvard UP, 1999.
- WALSER, Robert, *Running with the Devil: Power, Gender, and Madness in Heavy Metal Music*, Hanover (NH), Wesleyan UP, 1993.

KEYWORDS

Gender, virtuosity, The Slits, the Runaways, Fanny, Sleater Kinney, musical memoirs

CHAPITRE 9

LINK WRAY, À LA RECHERCHE
DU SON SALE ET SAUVAGE

*

LINK WRAY, IN PURSUIT
OF THE DIRTY AND WILD SOUND

Guillaume Gilles

Maître de conférences, MUSIDANSE (EA 1572), université Paris VIII

227

RÉSUMÉ

228

Si la guitare électrique est devenue l'instrument symbolique du rock à partir des années 1960, le timbre saturé auquel on l'associe communément dans ce genre musical n'a pas attendu les déluges de larsens de Jimi Hendrix, de Jeff Beck ou de Jimmy Page pour s'imposer dans le rock. Plus tôt déjà, dans le rock'n'roll américain, des guitaristes comme Chuck Berry, Grady Martin, Mickey Baker se sont intéressés aux possibilités sonores et expressives de la distorsion. Par un travail d'expérimentation sur la surcharge de signal, ces guitaristes se sont créé de toutes pièces une identité sonore au cœur des timbres saturés. Ce texte s'attache plus directement à retracer la quête du son sale et sauvage de Link Wray, exemple emblématique des changements survenus entre le rock'n'roll et le rock anglais qui profita de la nouvelle expressivité offerte par ces timbres inouïs. Pour ce faire, nous utiliserons une méthode d'analyse comparative s'articulant autour d'approches complémentaires, de la phénoménologie la plus élémentaire à une lecture sociale des changements musicaux. Après un rapide passage en revue des effets, timbres et modes de jeu de guitaristes électriques des années 1950 (« slapback » de Scotty Moore, trémolo de Bo Diddley, « fuzz » de Grady Martin...), nous observerons comment Link Wray est parvenu à anticiper les nouvelles possibilités offertes par la guitare électrique : la recherche du son saturé, le développement du *power chord* par lesquels Wray illustre sa posture à l'égard de la dureté du quotidien. Nous verrons finalement par l'analyse de *Rumble* comment la guitare électrique a pu devenir le symbole d'une certaine sauvagerie du rock, à travers le caractère agressif, menaçant, indomptable dont elle a pu donner, tour à tour ou simultanément, l'image.

BIOGRAPHIE

Guillaume Gilles est musicologue, membre du laboratoire MUSIDANSE, musicien et directeur du festival *La Ferme électrique*. Il est depuis 2014 maître de conférences à l'université Paris VIII où il enseigne l'histoire, l'analyse et la pratique des musiques populaires, aussi bien celles du passé que la création actuelle.

Contact | guillaume.gilleso2@univ-paris8.fr

ABSTRACT

While the electric guitar became the symbolic instrument of rock music from the 1960s, the saturated timbre commonly associated with this musical genre did not wait for Jimi Hendrix, Jeff Beck or Jimmy Page's feedback deluge to establish itself in rock music. Earlier in American rock'n'roll, guitarists such as Chuck Berry, Grady Martin and Mickey Baker have already shown interest in the sonic and expressive possibilities of distortion. By experimenting on signal overloads, these guitarists built their own sonic identity from scratch at the heart of saturated timbres. This paper directly focuses on tracing the dirty and wild sound of Link Wray, an emblematic example of the changes taken place between rock'n'roll and English rock, which took advantage of the new expressiveness offered by these incredible timbres. To this end, we will use a method of comparative analysis structured around complementary approaches, from the most elementary phenomenology to a social interpretation of the musical changes that occurred. After a brief overview of the effects, timbres and playing techniques of the electric guitarists in the 1950s (Scotty Moore's slapback, Bo Diddley's tremolo, Grady Martin's fuzz...), we will then observe how Link Wray came to anticipate new opportunities offered by the electric guitar: the search of the saturated sound and the power chord development whereby Wray illustrates his posture in regard to the harshness of daily life. Finally, based on the analysis of Rumble, we will discuss how the electric guitar became the symbol of a certain wildness of rock music through its aggressive, threatening and indomitable nature; an image it alternately or simultaneously gave of itself.

BIOGRAPHY

Guillaume Gilles is a musicologist, member of the MUSIDANSE laboratory, musician and director of La Ferme Électrique festival. From 2014, he is a lecturer at the University of Paris 8 where he teaches the history, analysis and practice of popular music, both past and current creations.

Contact : guillaume.gilleso2@univ-paris8.fr

INTRODUCTION

Si la guitare électrique est devenue l'instrument symbolique du rock à partir des années 1960, le timbre saturé auquel on l'associe communément n'a pas attendu les déluges de larsens de Jimi Hendrix, Jeff Beck ou Jimmy Page pour s'imposer. Plus tôt déjà, des guitaristes comme Chuck Berry à Chicago, Grady Martin à Nashville, Mickey Baker à New York, s'intéressent aux possibilités sonores et expressives de la distorsion. D'une façon plus ou moins expérimentale, ces guitaristes ont créé de toutes pièces un son qui leur était propre autour de l'utilisation toute personnelle des timbres saturés. Provoqués par une surcharge de signal électrique sur les différents accessoires du guitariste (micros, lampes, haut-parleurs), ces timbres résonnent avec l'énergie et l'expressivité du rock. Cette recherche retrace plus directement la quête du son « sale et sauvage » de Link Wray, guitariste emblématique des changements qui s'opèrent dans le rock'n'roll et de l'expressivité offerte par ces nouveaux timbres.

230

Bien connu des amateurs de rock'n'roll sous le pseudonyme inquiétant de « Rumble Man » (« l'homme de la castagne »), instigateur d'un rock'n'roll sombre et défiant, influence déterminante et revendiquée de guitaristes aussi emblématiques que Jimmy Page, Pete Townshend ou Neil Young, le guitariste amérindien Fred Lincoln « Link » Wray Jr. a marqué l'histoire de la « guitare rock'n'roll » autant par une carrière entièrement dédiée au genre que par une approche singulière de la six-cordes. La figure de Link Wray reste cependant méconnue du grand public et entourée d'un certain mystère. Les raisons de son empreinte musicale, aussi bien biographiques, esthétiques que techniques, restent occultées par l'image de « délinquant du rock'n'roll » dont Link Wray est devenu la première représentation (Garnier). Dans la quête perpétuelle de la sphère du rock'n'roll à poursuivre les extrêmes (les musiciens les plus rocambolesques, le son le plus puissant, ou un héros injustement oublié), les anecdotes et les légendes du rock prennent souvent le pas sur la réalité strictement musicale et historique. Le cas de Link Wray n'échappe pas à la puissance de sa légende et peu de textes questionnent l'apport réel de ce guitariste au genre rock'n'roll et à la

guitare électrique. Tantôt gratifié du statut d'« inventeur » du *power chord*¹ (Waksman, 2003 ; Koda ; Fiorentino), d'autres fois érigé en pionnier de l'utilisation de la distorsion et du larsen (Kitts & Tolinski, 2002 ; Christgau), les apports guitaristiques de Link Wray restent néanmoins à démontrer par une analyse historique et musicale que cet article propose de mener en trois temps, aussi bien du point de vue de la démarche de création du guitariste que de la réception interprétative des auditeurs, des journalistes et des musicologues.

Tout d'abord, l'émergence du style guitaristique de Link Wray doit être analysée à travers certains aspects biographiques que cet article tente de mettre au jour. Les conditions de vie misérables et les nombreux problèmes de santé du jeune Amérindien sont ici questionnés, notamment comme des éléments pouvant constituer de potentielles explications à la source de son style. Cet article utilise en ce sens le principe de « narration » (« narrative ») de George Turner² pour comprendre comment l'histoire et la légende ont orienté les interprétations historique et musicale. Répétée, déformée, réduite à certains éléments isolés, la narration des événements et des expériences a directement participé, dans le cas de Link Wray, à différentes interprétations réceptives qui ont minimisé parfois l'importance d'autres facteurs et d'autres collaborateurs subsidiaires. Nous verrons également en quoi l'approche musicale de Link Wray a pu s'inscrire dans le contexte particulier de l'explosion médiatique du

- 1 « Le terme *power chord* désigne un type particulier d'accords de guitare fréquent dans la musique rock. Un accord de puissance n'est pas réellement un accord puisqu'il ne contient pas trois notes ou plus ; c'est un intervalle de deux notes en quinte juste dans la tonalité majeure : *do* et *sol* en solfège. La note fondamentale est souvent doublée à l'octave supérieure. » (« *The term "power chord" refers to a particular guitar voicing commonly heard in rock music. A power chord is not really a chord, since chords contain three or more notes ; it is a two-note interval of a perfect fifth, which consists of a root note and the fifth note of the major scale : C and G in solfège. The root note is often doubled one octave higher in pitch* », Wayne Eagles, s.v. « *power chord* », dans *Continuum Encyclopedia Of Popular Music Of The World: Performance And Production*, New York, Continuum, 2003, p. 149.)
- 2 George Turner, « Electric Guitar Performance Techniques: Meaning and Identity in Written Discourse », thèse de doctorat, département de musique, université de Sheffield, 2015, p. 30.

rock'n'roll et de sa cristallisation en tant que manifestation culturelle d'une forme de rébellion adolescente.

En poursuivant dans cette direction narrative, nous aborderons ensuite le traitement des influences musicales du guitariste dans une recontextualisation plus large de la pratique de la guitare électrique dans les années 1940 et 1950. La quête d'identité sonore de Link Wray peut être observée comme étant une expérience idiosyncratique, c'est-à-dire comme une projection sonore de la vie quotidienne du jeune Amérindien marquée par le racisme et la violence de son environnement. Bien qu'elle ait cristallisé le style et la figure de rock star de Link Wray, la question de la création du morceau instrumental Rumble (« Combat de rue ») n'en demeure pas moins mystérieuse. Né d'un concours de circonstances particulières, Rumble sera ensuite discutée autour de sa naissance « sauvage », entre une création « pseudo-sérendipienne » et une recherche expérimentale et spirituelle.

232

Ces différents points amèneront cet article à adopter un regard plus technique pour s'intéresser à la question de la distorsion, du *power chord* et, plus largement, de la singularité expressive de Rumble, qui en a fait un titre légendaire. L'agressivité, la défiance, la profondeur, le caractère tourmenté de ce morceau instrumental, c'est-à-dire l'expression de sentiments encore inédits dans la musique pop de cette époque, se traduisent par des particularités musicales et sonores que l'analyse tentera de mettre en relief. Si Link Wray a développé un style qui a exploité les nouvelles possibilités offertes par la guitare électrique, devenant le symbole d'une certaine représentation sale et sauvage du rock'n'roll, de son caractère agressif, dangereux et indomptable, encore faut-il comprendre par quels moyens musicaux il y est parvenu.

BE WILD, NOT EVIL

ÊTRE AMÉRINDIEN À DUNN, CAROLINE DU NORD, 1958

Nous n'étions pas juste des sales pauvres comme on le dirait d'une famille de Blancs. Nous étions des sales pauvres Shawnees³.

Link Wray et ses deux frères, Vernon Aubrey (l'aîné, multi-instrumentiste et producteur, plus tard connu sous le nom de Ray « Lucky » Vernon) et Doug (le benjamin, batteur des futurs Wraymen, alias The Ray Men), sont nés dans la ville de Dunn, la partie la plus pauvre de Caroline du Nord. Ils ont grandi dans une cabane construite par leur père en bordure d'autoroute, sans électricité, avec de simples lampes à kérosène et des bougies pour s'éclairer⁴. C'est alors pieds nus et avec souvent la faim au ventre que Link part à l'école. Enfant, il contracte une rougeole mal soignée qui va altérer partiellement son ouïe et lui causer une cataracte. Son quotidien est rendu encore plus difficile par les origines ethniques de ses parents, tous deux des Amérindiens natifs de la tribu Shawnee. À la naissance de Link, ils sont encore des prédicateurs de rue presque analphabètes⁵ et vivent dans la rue sous la protection des Cherokees⁶. Le père, Fred Lincoln Wray, est appelé à combattre durant la Première Guerre. Depuis une attaque au gaz moutarde, il est revenu au pays et touche des chèques d'invalidité. Mais il

- 3 Sauf indication contraire, toutes les traductions sont de l'auteur et de Lucilia Carriço, « We weren't dirt poor like a white family. We were Shawnee dirt poor. », interview de Sherry Wray (nièce de Link) par Kara Briggs, consultée le 12/04/2012 sur www.americanindiannews.org
- 4 Toutes les informations biographiques sont issues de recoupages entre interviews et notices des compilations de Link Wray. Les sources les plus importantes sont citées dans le texte ou en notes de bas de page.
- 5 Garth Cartwright, « Link Wray », en ligne : <https://www.theguardian.com/news/2005/nov/22/guardianobituaries.artsobituaries> consulté le 11/02/2017.
- 6 « Original Man in Black Rumbles On », *The Pantagrap*, 3 septembre 2002, p.31.

continue à travailler comme poseur de pipelines à pétrole pour subvenir aux besoins de la famille. Lillian, la mère de Link, surnommée « Mee-Maw », cueille le coton et baratte du beurre qu'elle échange contre un peu de nourriture pour sa famille. Victime d'un racisme des Blancs tout aussi viscéral qu'envers les Afro-Américains, elle est estropiée à l'âge de onze ans : une fillette blanche lui casse la colonne vertébrale d'un coup de genou. Le souvenir d'une époque où l'Indien était au mieux un bon sauvage qu'il fallait civiliser, au pire un diable à convertir, à réduire en esclavage, ou à massacrer, n'est pas si lointain. C'est seulement en 1953 que la loi vient conférer aux Amérindiens les mêmes droits et les mêmes responsabilités qu'aux autres citoyens, mettant fin à leur statut de pupilles du gouvernement⁷.

Mais les raids du Ku Klux Klan et le racisme particulièrement virulent dans ces États de Caroline du Nord et de Virginie⁸ rendent la vie de Link difficilement supportable :

Elvis a été élevé dans la pauvreté à Tupelo, Mississippi, mais il était quand même un pauvre Blanc – et les Blancs régnaient sur le monde dans le Sud. Ma mère était Shawnee dans le Sud, t'imagines ? Le pays du Ku Klux Klan. On vivait parmi les Noirs, ils vivaient dans la misère, nous vivions dans la misère, et les pauvres Blancs vivaient dans la même misère (Link rit), mais la seule chose claire à ce propos était que les Blancs nous détestaient, nous et les Noirs⁹.

À la fois fragilisé et endurci par ses conditions de vie difficiles, Link Wray grandit en se protégeant du danger par une attitude bagarreuse,

7 André Kaspi, François Durpaire, Hélène Harter & Adrien Lherm, *La Civilisation américaine*, Paris, PUF, coll. « Quadrige », 2004.

8 Anne Garrait-Bourrier & Monique Venuat, *Les Indiens aux États-Unis. Renaissance d'une culture*, Paris, Ellipses, 2002.

9 Jimmy McDonough, *Be Wild, Not Evil: The Link Wray Story*, 2006 : « *Elvis was brought up poor in Tupelo, Mississippi, but he was still a poor white guy – and the whites ruled the world down south. My mother was a Shawnee down south, right? Ku Klux Klan country. Livin' amongst the black people, and they were livin' in misery, we were livin' in misery, and the poor whites was livin' in the same misery* » – Link laughed – « *but the only thing about it was the whites were hating us and the blacks* », en ligne : <http://www.furious.com/perfect/linkwray.html>

feignant si nécessaire de recourir à la violence. Quand Link a seize ans et qu'il quitte Dunn pour Portsmouth, accédant enfin à une vie moins misérable pour s'installer dans une « vraie » maison, il menace par exemple le proviseur de son lycée avec une hache à incendie pour éviter que celui-ci ne lui inflige une correction à la cravache (McDonough). Ce jour-là, le jeune Link n'a fait que lancer des boulettes de papier en classe et n'a porté aucun coup, mais sa peur et ses fragilités l'entraînent déjà à se protéger « sauvagement », en utilisant tous les recours nécessaires, aussi menaçants et agressifs soient-ils. Cette posture aura un rôle indéniable dans la construction sonore et visuelle du rocker. Face à la dureté de la vie, aux peurs accumulées et au racisme quotidien auquel il doit faire face, le rock'n'roll et le contexte particulier propre à cette époque vont ouvrir à Link Wray une voie à l'expression idiosyncratique de sa posture sauvage et agressive.

LA FOI AU CŒUR DE LA CRÉATION

Pour la famille Wray, qui vit dans de misérables conditions de pauvreté et d'exclusion, l'espoir d'une vie meilleure trouve son soutien dans la foi en Dieu. La parole de ce Dieu-là ne s'exprime pas à travers les sermons culpabilisants des prédicateurs évangélistes¹⁰. Il ne s'agit pas non plus d'une foi en l'ancienne déesse créatrice de la religion amérindienne ni d'une de ces Églises qui semblent encore vouloir faire expier aux Amérindiens les prétendus péchés de leurs ancêtres¹¹. Heureusement pour la famille Wray, leur croyance ne se fonde pas sur la repentance. Il s'agit plutôt d'une croyance en un Dieu de compassion et de bonté, une lueur d'espoir dans la misère quotidienne. La foi de

¹⁰ Comme l'Assembly of God, une congrégation que fréquente la famille d'un autre rocker au style sauvage, Jerry Lee Lewis.

¹¹ Dans son *Histoire amérindienne de l'Amérique* (Paris, L'Harmattan, 2005), Georges Sioui, d'origine amérindienne, raconte ses souvenirs d'écolier : « Chaque jour, vous devez demander pardon à Dieu pour les péchés de vos ancêtres et Le remercier de vous avoir fait connaître la foi catholique, de vous avoir arrachés aux mains du diable qui maintenait vos aïeux dans une existence d'idolâtrie, de vol de mensonge et de cannibalisme ».

Link Wray est donc positive, elle lui apporte une aide pour suivre le bon chemin, malgré les embûches dues à ses origines indiennes. Link a déjà mentionné l'importance de la spiritualité dans son rapport à la musique. À de nombreuses reprises, il justifiera l'apparition de son style et la composition de Rumble par la puissance divine : « Je ne suis pas religieux mais je suis très spirituel. Et, en ce qui me concerne, c'est Dieu qui m'a apporté ma musique, le rock 'n' roll¹². »

Link Wray a affirmé plus tard que Rumble avait surgi d'un éclair d'inspiration divine, comme « un flash dévastateur de Jésus-Dieu » (Rodriguez) qui avait hypnotisé les spectateurs, explication qui montre l'importance de sa foi et sa difficulté à conceptualiser un processus créatif aussi diffus et complexe. C'est aussi à travers la foi de Link que l'on constate un autre paradoxe de l'image du rocker rebelle bardé de cuir tel que l'on peut l'observer sur les pochettes de disques : alors que le look de Link Wray pourrait paraître maléfique, diabolique même¹³, Link est en fait certain d'accomplir la volonté de Dieu en jouant son rock 'n' roll et son titre phare¹⁴. Avec Rumble, Link était certain d'accomplir l'œuvre du Seigneur alors que le reste du monde le voyait comme le diable incarné (McDonough).

- 12 « *I'm pretty spiritual... I'm not religious but I'm very spiritual. And, as far as I'm concerned, god gave me rock'n'roll; he gave me my music* » (Steve Roeser, *Audio: Link Wray* [1997], Rock's Backpages Audio, en ligne : <http://www.rocksbackpages.com/Library/Article/link-wray-1997>, consulté le 01/04/2017).
- 13 « *From the front cover, drenched in yellow with BIG and RED just like the devil, LINK WRAY letters behind this leather dressed from head to toes rebel figure...* » (« De la pochette, peinte en jaune avec, en GRAND, et ROUGE comme le diable, le nom LINK WRAY, vêtu de la tête aux pieds de cuir comme une figure rebelle... ») Commentaire posté par Mihaleez (blogueur), en référence à une compilation de Link Wray, sur whitetrashsoul.blogspot.com; blog consulté le 13/08/2016.
- 14 « *Link was certain that with Rumble he was doing the work of the Lord ("I'm rumblin' against Satan"; he'd tell me), yet the rest of the world thought he was the devil himself* », Jimmy McDonough, *Be Wild, Not Evil, op. cit.*

La posture de Link Wray n'est pas sans rappeler les films miroirs de la délinquance juvénile¹⁵, un phénomène en pleine recrudescence à cette époque qui va d'une certaine façon permettre à ces musiciens ruraux et marginaux de s'imposer dans le marché de la musique. Bien à l'image de la société de l'époque, *The Blackboard Jungle* ou *Rebel Without A Cause* sont deux films fédérateurs et inspirateurs des manifestations culturelles qui témoignent d'une forme de rébellion adolescente, agressive et défiante vis-à-vis des adultes. Après la guerre de Corée de 1950 à 1953 et avant celle du Viêt Nam à partir de 1959, la génération de « l'âge d'or » du rock'n'roll américain (1954-1959) est la première du XX^e siècle à ne pas vivre de conflit guerrier. Cette jeunesse s'épanouit moins dans l'engagement patriotique qui fait des vétérans de guerre des héros nationaux que dans la volonté d'accomplir ses propres désirs. La réussite par la prospérité et la normalité prônées à travers l'American dream ne sont plus des priorités et un mélange trouble d'insatisfaction et de quête du plaisir s'empare de cette génération. L'accomplissement individuel est désormais lié à des actes de bravoure et de virilité, duels au couteau (*Rebel Without A Cause*), défi de l'autorité éducative (*The Blackboard Jungle*) qui peuvent même conduire à la mort, comme dans la scène de course de voitures de *Rebel Without A Cause*, mais bel et bien mortelle pour

15 Dans son article intitulé « La délinquance juvénile aux USA » publié dans *Le Monde*, Claude Julien rapporte le bilan d'une commission d'enquête du Sénat américain sur ce phénomène. Il y est fait état d'une augmentation de 45 % du nombre d'infractions à la loi commises par des enfants ou par des adolescents entre 1949 et 1954. Cette dernière année, plus d'un million de jeunes Américains ont eu affaire à la police, et ce chiffre, d'après les statistiques officielles, en tenant compte de l'élévation prodigieuse du taux de natalité depuis la fin de la guerre, était supposé doubler dans les cinq ans. En 1953, près de cent cinquante mille jeunes ont volé des automobiles, représentant une valeur totale de cent millions de dollars, inscrivant à leur actif plus de la moitié des vols de voitures dans la même année. Il ne nous a pas été possible de remonter si loin dans les archives du Monde. Néanmoins, l'article en question a été consulté le 13/09/2016 sur : <http://sevres2006.over-blog.com/article-28618563.html>

James Dean à bord de sa Porsche *Spyder*¹⁶. Si l'attitude de Link Wray rejoint en tous points cette tendance des adolescents à la violence et à la rébellion, les raisons de ce positionnement dues à ses origines ethniques et sociales sont néanmoins très éloignées de celles des jeunes Blancs de la classe moyenne pour lesquels la vie n'a jamais été aussi aisée. Combattre le mal par l'agressivité, c'est là qu'intervient une distinction chère au guitariste : un Link Wray « sauvage » (*wild*) comme il le revendique, et pas « maléfique » (*evil*) (McDonough), une distinction intéressante pour mieux comprendre la dynamique et l'unicité de son style à venir :

238

On peut être sauvage sans être maléfique. Ma vie entière, je n'ai jamais recherché le frisson en cherchant les problèmes ou la bagarre. Si un chien t'attaque, tu essaies de te protéger, non ? [...] Tu vois Pierre, l'un des disciples préférés de Jésus, eh bien ce gars-là était du genre à avoir un couteau, à boire, et à poignarder et à blesser les gens à tour de bras. C'était un pécheur de métier et il était sauvage, sauvage comme l'Enfer. Jésus en a bavé pour le dompter. Tu vois, il y a ceux qui sont maléfiques et ceux qui sont sauvages. Moi, j'étais sauvage¹⁷.

Pour Link Wray, c'est précisément cette attitude de défense par l'attaque qui semble trouver une partie de son sens à travers le mot *wild*. Link distingue ce qui est *wild* – ces réactions instinctives mais justifiables qui résultent de l'instinct de survie – de ce qui est *evil* – manifestation

16 La voiture – et la Cadillac en particulier – devient l'écrin symbolique des désirs de vitesse, d'amour passionné, d'une vie vécue intensément. « *Live fast, die young, and leave a good-looking corpse* » (« Vivre vite, mourir jeune et laisser un beau cadavre. »), dira James Dean reprenant cette réplique d'un film de Nicholas Ray (*Knock On Any Door* – Les Ruelles du malheur), qui s'est avérée prophétique dans son cas.

17 « *You can be wild, but not evil. My whole life, I've never gone out in thrills lookin' for trouble and wantin' to fight. If a dog attacked you, you try to protect yourself, right? Well, I look at a wild human being as somethin' that's gonna attack me. [...] Peter, one of Jesus's favorite disciples, man, he got a knife and he was goin' around cuttin', stabbin', he was a drinker and a wild fisherman, wild as hell. It took Jesus a lot to tame him down. There's an evil, and there's wild. And I was wild.* » (Jimmy McDonough, *Be Wild, Not Evil*, op. cit., en ligne : www.furious.com/perfect/linkwray.html consulté le 05/01/2017.)

d'une volonté de « faire le mal ». À défaut d'autres solutions, Link Wray accède à cet état de défense par la brutalité, comme une transgression morale et religieuse vitale qui, bien qu'elle ne soit pas tolérable, justifie son excessivité. Dans sa difficulté, l'attitude sauvage de Link Wray tombe néanmoins durant cette époque particulière où la rébellion est devenue un phénomène de mode, le rock'n'roll en constituant la principale représentation culturelle avec le cinéma d'exploitation et les teenage movies¹⁸. Il n'est donc aucun hasard à ce qu'une première figure agressive et sauvage ait pu s'imposer en 1958, deux ans après l'explosion nationale du genre rock'n'roll aux États-Unis. Chez Link Wray, le mot wild devient ainsi une bannière, une sorte de devise essentielle qui s'affiche par exemple sur les titres des albums, comme *Link Wray, Born To Be Wild* (« Link Wray, né pour être sauvage »), *King Of The Wild Guitar* (« Le roi de la guitare sauvage »), ou les titres de chansons : « The Wild One » (« Le sauvage »), « Deuces Wild » (« Duo sauvage »), « Wild Party » (« Soirée sauvage »). Par le contexte particulier du rock'n'roll et par les éléments biographiques de Link Wray, le guitariste arrivait au moment idéal pour faire de la sauvagerie une posture au cœur de la dynamique créative et expressive du rock'n'roll.

LE CHOIX DU ROCK'N'ROLL

LES PREMIÈRES INFLUENCES, ENTRE VIRTUOSITÉ ET PUISSANCE DES SENTIMENTS

Au début des années 1940, trop pauvre pour posséder une radio, Link Wray découvre la musique à l'église dans laquelle sa mère prêche et où il chante avec ses frères. Link est également marqué par les chants que sa mère fredonne durant le travail. Peut-être s'agissait-il de chants

¹⁸ Les « teenage movies » sont un genre particulier de films d'exploitation, ou exploitation film, spécifiquement destinés aux adolescents. Ces films d'exploitation visent à attirer un public ciblé grâce à des scénarios souvent basés sur les interdits et les tabous de la société, dans l'unique but d'en tirer un maximum de bénéfices financiers. Produits et réalisés à moindres coûts, les films d'exploitation comptent bien plus sur une publicité racoleuse que sur leurs qualités propres pour être rentables.

shawnees¹⁹, mais les témoignages ne le précisent pas. À l'âge de huit ans, en se promenant avec ses frères, Link rencontre un certain « Hambone », un musicien afro-américain de spectacles itinérants qui lui enseigne quelques rudiments de guitare.

Link a appris à se débrouiller avec sa guitare. Je ne sais pas comment il a fait, mais il l'a fait. Il y avait cet homme noir, pour moi il s'appelait Hambone, et il voyait les mômes qui essayaient de jouer de la guitare. Alors il est venu et il a montré à Link comment jouer quelques accords, s'accorder et comment utiliser le bottleneck pour jouer de la guitare slide. Il lui a appris tout ça en un après-midi²⁰.

240

Link joue de la guitare sérieusement depuis son adolescence. En 1949, il s'achète sa première guitare électrique de marque Vega, plutôt typée jazz, équipée d'un unique *pickup* (Finnis), et il continue à développer sa technique. Le déménagement de la famille Wray pour la Virginie dans une résidence gouvernementale près des chantiers navals de Portsmouth permet ensuite à Link d'accéder à une vie meilleure et de découvrir d'autres musiques plus proches de son nouvel environnement social. Ainsi, vers l'âge de quinze ans, il rejoint un quintet de jazz dans lequel son frère Vernon, déjà musicien professionnel dans divers groupes, officie à la batterie. Link bénéficie alors des conseils d'un certain Gene qui lui apprend les accords mineurs, augmentés, et des techniques de guitare pour jouer du jazz. Stimulé par ces nouvelles connaissances, Link intègre

-
- 19 En 1973, Link a enregistré une chanson avec des consonances amérindiennes qui pourraient lui venir de son enfance, Shawnee Tribe (album *Beans and Fatback*). C'est une sorte de longue mélodie de chant et guitare acoustique à l'unisson et de bruits de médiator qui crissent sur les cordes de sa guitare. Avec *Comanche* et *Genocide*, ces instrumentaux rendent un hommage émouvant aux origines de Link.
- 20 Interview de Sherry Wray, la fille de Vernon (guitariste rythmique puis bassiste) et manageuse des *Ray Men*, consultée le 14/04/2012 et disponible à l'adresse suivante www.americanindiannews.org/2011/01/music-link-wray/ : « *Link got a hold of a guitar. I don't know how he did, but he did. There was this black man, the only name I ever had was Hambone, and he saw the boys trying to play the guitar. So he came over and showed Link how to play a few chords and how to tune his guitar. He showed Link how to use the bottleneck slide. He taught him for one afternoon, total.* »

pendant quelques mois un big-band qui joue du swing dans le style de Tommy Dorsey ; un genre de jazz qui, selon ses propres mots, l'ennuie au plus haut point (McDonough). Ce tromboniste, trompettiste et chef d'orchestre, semble jouer les figures propres au swing (riffs, mises en place, stop-times) avec l'amour des notes et surtout un sentiment de bon ton, celui d'une musique qui « reste sage » en ce sens où elle ne saurait brusquer ou déranger qui que ce soit²¹. Le rejet de ce type de jazz dénote chez Link la recherche précoce d'une musique qui lui permettrait d'affirmer des sentiments particuliers, plus transgressifs, plus en phase avec sa propre vie. Les trouvailles sonores à venir de Link ne sont en ce sens pas simplement le fruit d'un hasard ou d'une intervention divine, mais bien le résultat d'une démarche intérieure esthétique et symbolique.

Hormis ce swing assagi de Tommy Dorsey, les autres découvertes musicales durant les années d'adolescence de Link ne semblent pas l'avoir plus comblé, tout du moins en tant qu'instrumentiste. Impressionné par les guitaristes virtuoses de la country, Link ressent la frustration de ne pas être assez habile pour jouer aussi bien qu'eux : « J'ai commencé à écouter Chet Atkins, Grady Martin, tous les gars de Nashville. J'essayais de jouer de la country, comme Chet Atkins. Mais je n'y arrivais pas²². »

Link mentionne ici Chet Atkins et Grady Martin, deux guitaristes importants des années 1950²³ qui ont en commun la maîtrise de

21 « Au fur et à mesure que le jazz se diffusait et se diluait au sein de la culture populaire de la majorité blanche des années 1920 et 1930, il tendait à adopter un style plus inoffensif et dénué de plus-value érotique. [...] L'apogée de ce processus de blanchissement est incarné par l'ère du swing : rassurant, peu dérangeant, jouissant d'une vaste audience, le swing était un produit aseptisé dépourvu de toutes les connotations subversives véhiculées par ses sources noires originelles. » (Dick Hebdige, *Sous-culture. Le sens du style*, Zones, 2008.)

22 « *I started listenin' to Chet Atkins, Grady Martin, all the Nashville people. I was tryin' to play country, play like Chet Atkins. I couldn't do it.* » (Jimmy McDonough, *Be Wild, Not Evil*, op. cit., en ligne: www.furious.com/perfect/linkwray.html, consulté le 05/01/2017.)

23 Si nous prenons un exemple qui convoque la country et le jazz en un même lieu, comme la version télévisée de Mr. Sandman par Chet Atkins en 1954, il est clair qu'entre cette application particulière à jouer proprement, le jeu subtil sur les intensités à un volume raisonnable et les harmonies

différentes techniques de finger picking. Aussi à l'aise dans le jeu aux doigts, au médiator ou aux ongles, ils sont par exemple capables de jouer un thème jazz ou une mélodie du répertoire country en s'accompagnant rythmiquement et harmoniquement. Par-delà l'incapacité technique de Link Wray à disposer de la même virtuosité que ces musiciens, la rupture se trouve dans la source même de leur musique : les disques signés sous les noms de ces stars de la guitare n'expriment pas suffisamment les sentiments que Link recherche, sans savoir encore les nommer.

Mettant de côté ces influences guitaristiques trop frustrantes d'un point de vue technique, Link oriente son intérêt vers certains chanteurs de country, notamment Hank Williams, souvent cité dans les histoires du rock'n'roll pour la puissance émotionnelle de ses interprétations mais peut-être également pour sa vie excessive et son funeste destin²⁴. Les chansons de Hank Williams, à l'exécution technique facilement accessible,

242

enrichies, tout confère à cette version un goût pour un raffinement tout à fait appréciable d'un certain point de vue, mais qui a sérieusement vieilli depuis l'arrivée du rock'n'roll et des nouveaux désirs adolescents. Quant à Grady Martin, c'est un guitariste qui témoigne idéalement de l'importance de l'implication de certains musiciens country dans le rock'n'roll et dans les innovations guitaristiques du genre. Pour les enregistrements de Johnny Burnette & The Rock'n'Roll Trio, Grady Martin remplace le guitariste officiel, Paul Burlison, notamment pour enregistrer la guitare de *The Train Kept A Rollin'*. Les recherches de deux férus passionnés, Vince Gordon et Peter Dijkema, montrent que dans cette chanson, Grady Martin, en technicien d'avant-garde, avait rabaisé sa corde de *mi* grave plus près des micros pour obtenir une distorsion du son de cette corde précise. Grâce à sa maîtrise du finger picking, il opte pour un jeu à deux doigts qui lui permet de jouer une partie totalement et « doublement octaviée », attaquant uniquement la première et la dernière corde simultanément. Combinée à la voix fiévreuse de Burnette, toute en hoquettements de frustration (*hiccup*), la guitare de Grady Martin est tout à fait extraordinaire par son aspect minimaliste (il n'utilise que les notes *mi*, *fa#* et *sol*), son caractère frénétique (il joue toute sa partie et son solo en croches *straight*) et ce son particulier et inédit qui mélange la distorsion des graves au son clair des aigus.

24 Hank Williams décède à l'arrière de sa Cadillac à l'âge de 29 ans. La légende dit qu'il serait mort des suites de son alcoolisme avéré et de son goût pour le whisky, mais il est plus probable que son décès ait été causé par un mauvais traitement administré par un médecin pour calmer ses douleurs de dos, un mélange de vitamines et de morphine, qui, associé à quelques bières, lui aurait été fatal.

accordent au feeling bien plus de valeur et d'importance que n'importe quelle mélodie astucieuse et sophistiquée des guitaristes virtuoses. Link Wray parle de la force de sentiment des chansons de Hank Williams :

Il ressentait la douleur. J'aimais sa voix, la façon dont il vivait la douleur. Je pourrais dire qu'à travers ces gémissements, il la ressentait vraiment. Il ressentait vraiment ce qu'il racontait. Il chantait la douleur, parce que sa nana le trompait tu vois, elle se tapait tout ce qui bougeait sans se cacher, Your Cheatin' Heart [« Ton cœur tricheur »]. J'ai encore plus aimé Ray Charles, même s'il avait un côté jazzy. Tout comme Hank Williams, je l'entendais gémir et ça me touchait droit au cœur²⁵.

Hank Williams chante à pleins poumons, sans retenue et avec ferveur. Le sentiment, il le transmet avec sa voix perçante et nasale qui porte ses longues tenues de notes déchirantes. Link Wray cite « Your Cheatin' Heart », une chanson célèbre dans le répertoire de Hank Williams, mais qui n'est peut-être pas l'exemple le plus approprié pour souligner cette expression de la douleur. Sur un texte comme celui de Ramblin' Man, une chanson extraordinairement fataliste et triste, Hank transmet le sentiment que lui inspire sa propre vie de vagabondage et d'excès, avec la douleur et l'amertume du sentiment d'échec. Deux accords, une mélodie immuable et une interprétation qui transmet le frisson. « C'est le feeling qui vient en premier. Le secret est dans le feeling, pas un son enjoué et dansant quelconque²⁶. »

L'expression intense et sensible du sentiment délivré par le feeling est donc au centre des attentions de l'écoute de Link Wray. La technique

25 « *He got the pain. I loved his voice, the way he was in pain. I could tell through those moans, man, that he really meant it. He really meant what he was saying. And he was singin' out of pain, his old lady was fuckin' out on him, y'know, fuckin' everybody in sight: Your Cheating Heart. I really fell in love with Ray Charles more, even though he was jazzy. Just like Hank Williams, I could hear him moan. It just struck a nerve in my heart.* » (Jimmy McDonough, « Be Wild, Not Evil: The Link Wray Story », 2006, en ligne : www.furious.com/perfect/linkwray.html consulté le 05/01/2017.)

26 « *The feeling comes first. Feeling is the secret, not some jumped up sound.* » (Link Wray cité par Simpson Frank, « Link Wray Opened Up The Guitar to Distortion... And Pete Townshend Listened », *Hit Parader*, 1971.)

guitaristique virtuose n'étant pas à sa portée, c'est vers cette autre direction que la musique de Link Wray va s'orienter et il est en ce sens logique de retrouver une palette de sentiments encore inédits dans Rumble, de l'agressivité et du danger, une forme de gravité et de noirceur qui n'appartiennent encore qu'à lui à ce moment-là. Il ne manquait que la découverte du rock'n'roll pour donner à Link toutes les armes nécessaires à l'élaboration de son propre style.

LA DÉCOUVERTE DU ROCK'N'ROLL

244 En 1951, les progrès musicaux de Link sont interrompus par deux ans de service militaire qui l'entraînent en Allemagne une année, puis en Corée. À son retour en 1953, Link Wray rencontre le « nouveau » genre musical lors d'un concert du chanteur Curtis Gordon qui joue cette sorte de western swing (dans le style de Bob Wills) avec un backbeat²⁷ renforcé, dans un style comparable à celui de Bill Haley, une musique à la saveur sauvage dans la musique de la culture dominante – jouer vite, avec un « gros son ». « C'est là que j'ai commencé à faire ma propre tambouille musicale, Tennessee Waltz, avec Doug qui jouait vite. On jouait simplement toutes les chansons country avec un son musclé – Je crois qu'on peut appeler ça du rock'n'roll, mais on ne savait pas qu'on en jouait²⁸. »

27 Temps deux et quatre d'une mesure à quatre temps. Howard Grimes, batteur chez Stax, en donne une définition musicale et spirituelle : « Le backbeat, c'est l'ambiance de l'église, les gens qui frappent des mains. Quand ils n'avaient pas de pianos dans les églises, on entendait les gens qui tapaient du pied ou qui frappaient des mains. Le bruit des pieds était sur le beat, et les mains frappaient les "et". Chez moi, ça venait de ma mère. Elle faisait des fêtes à la maison, et je l'entendais claquer des doigts. Tout le monde était très joyeux, et moi, je ne savais pas que c'était ça, le backbeat. », citation recueillie au Stax Museum, Memphis, août 2010.

28 « *I just started makin' up my own little musical thing there, jazz up Tennessee Waltz, have Doug play fast. Just play all the country songs with a beefed-up sound – I guess you could call it rock'n'roll, but we didn't know we were playin' it.* » (Jimmy McDonough, *op. cit.*, en ligne : www.furious.com/perfect/linkwray.html consulté le 05/01/2017.)

Probablement pour obtenir lui-même un son « musclé », Link s'achète alors du matériel plus adapté à ses ambitions musicales : une guitare Gibson *Les Paul* de 1953 et un amplificateur de marque Premier, le modèle *Premier 71*²⁹, dont les spécificités vont également avoir une importance notable dans les innovations sonores de Link.

En 1954, les trois frères Wray forment leur propre groupe, Lucky Wray and the Lazy Pine Wranglers³⁰. Link est à la guitare soliste, Vernon (également ingénieur du son) au chant et à la guitare rythmique, Doug à la batterie ; et ils embauchent Brantley « Shorty » Horton, un cousin contrebassiste un peu plus âgé qu'eux. Ce groupe va constituer la base des expérimentations et des trouvailles de Link Wray et prend pour repère esthétique la figure d'Elvis Presley. Comme il est peu probable que Link Wray ait eu accès aux disques d'Elvis, ni même qu'il les ait entendus à la radio puisque ce dernier n'était encore diffusé que dans les États du Sud à cette époque, il est possible qu'il l'ait découvert en concert le 15 mai 1955, lors de l'unique concert d'Elvis Presley en Virginie, dans l'amphithéâtre de Norfolk, quelques mois seulement avant son explosion médiatique. Elvis joue alors son rockabilly typique fraîchement enregistré chez Sun Records, celui de *That's All Right* ou de *Mystery Train* :

J'ai vu Elvis et Scotty Moore qui m'ont mis ce tout nouveau truc en tête. Hank Williams, Hank Snow – j'aimais ces gars-là, mais quand Elvis est arrivé avec son « Train I riiiiiiiiiiiide », avec la guitare de Scotty Moore derrière Elvis – chank chunka chunk. J'ai dit « Waw, c'est quelque chose de tout nouveau », le rock'n'roll était nouveau et Elvis l'a apporté au monde³¹.

29 Comme de nombreux adolescents fans de rock'n'roll, Link Wray se constitue son set-up en commandant son matériel dans les magazines de vente par correspondance comme Sears & Roebuck qui ont largement facilité l'accès des jeunes aux instruments bon marché.

30 Également connu sous le nom de Lucky Wray and the Palomino Ranch Hands.

31 « I saw Elvis with Scotty Moore, that put a whole new thing to my head. Hank Williams, Hank Snow – I loved those guys, but when Elvis came playing this 'Train I riiiiiiiiiiiide,' and then there's Scotty Moore with his guitar behind Elvis – chank chunka chunk – I said, 'Wow, that's somethin' brand new.' Rock'n'roll was brand new. Elvis brought it to the world. » (Jimmy McDonough, *op. cit.*, en ligne : www.furious.com/perfect/linkwray.html consulté le 05/01/2017.)

Nul besoin d'aller plus loin dans sa quête, Link trouve son style de référence à travers celui d'Elvis Presley, le musicien qu'il saluera plus qu'aucun autre à travers sa carrière, lui inspirant notamment une certaine énergie, une fraîcheur de sentiments, une personnalité et un look dans lesquels il se reconnaît. Les photos d'époque montrent que Link adopte le look d'Elvis dès le début de sa carrière, une combinaison des styles des Afro-Américains et des Blancs du Sud. Il imite autant que possible son style « Memphis Flash », ces costumes aux tons criards qui habillent aussi bien les vedettes du rhythm 'n' blues que les maquereaux et les voyous divers, qui se mélangent avec la chemise à carreaux, le blouson de cuir et les rouflaquettes des camionneurs blancs. Avec une coupe de cheveux qui semble avoir été influencée par la star des écrans Tony Curtis pour parachever le tout, Elvis a jeté les bases du look rebelle du rock 'n' roll qui définit le style extrême et éternel du rock (Guralnick) auquel Link Wray ne pouvait que succomber compte tenu de ses origines rurales et de sa posture rebelle : « C'est un gars de la campagne, j'en suis un, moi aussi, on est tous les deux des bouseux. Avant Elvis, il n'y avait pas de rock 'n' roll³². »

Link a largement entretenu le mythe persistant que le rock 'n' roll serait apparu grâce à Elvis Presley. Parle-t-il de sa découverte personnelle du rock 'n' roll en 1955 ou pensait-il vraiment cette idée d'un point de vue empirique ? Le positionnement de Link Wray à ce propos est en soit très étonnant de la part d'un authentique amateur de rock 'n' roll. Jamais Link Wray ne parle de Chuck Berry ni d'aucune figure du rock 'n' roll / rhythm 'n' blues afro-américain, des genres et des artistes pourtant bien plus tapageurs et bruyants que dans le rockabilly. Certes, en habitant en Virginie, Link Wray est assez éloigné des épicentres du rock 'n' roll et du rhythm 'n' blues de Memphis et Chicago, mais il est tout de même très étonnant, voire malhonnête, qu'il cite de nombreux guitaristes méconnus de country sans jamais évoquer des guitaristes aussi marquants et bien plus proches de sa recherche comme Chuck Berry ou Bo Diddley qui ont directement contribué à l'évolution du rock 'n' roll, du son saturé et des

32 « *He's a country boy, I'm a country boy, we both came from dirt. [...] Before Elvis, there's no rock 'n' roll.* » (propos de Link Wray en 1996 recueillis par John Bentham, *The Rumble Man*, DVD, 2003.)

modes de jeu spécifiques au genre. Cela est d'autant plus vrai que tous deux sont largement connus à une échelle nationale pendant les années de recherche sonore de Link Wray. En passant sous silence l'influence potentielle de ces guitaristes majeurs, Link Wray brouille les pistes. Il est possible qu'il ait lui-même amplifié sa propre légende d'innovateur, laissant penser qu'il se positionnait finalement dans une histoire sélective du rock'n'roll, entre guitaristes de country et de rockabilly.

Les enregistrements de cette époque sont restés introuvables jusqu'à ce que le label Norton les trie et en édite une partie en 1990³³. Ces enregistrements témoignent de la variété stylistique du répertoire joué par les frères Wray. Ils s'inspirent de la plupart des genres assimilés au rock'n'roll dans la seconde moitié des années 1950 et il ne fait nul doute qu'ils ont déjà une sérieuse culture musicale en la matière. On peut ainsi distinguer :

- des titres de rockabilly, plus ou moins calqués sur le style Presley, comme « Boo Hoo » (avec au chant Marvin Rainwater, lui aussi amérindien, chanteur de rockabilly au timbre grave et guttural, presque robotique) ;
- des titres hillbilly comme « Gotta Go Get My Baby » et d'autres calqués sur différents genres de country comme le honky-tonk : « It's Music She Says » ;
- des chansons sentimentales influencées par le doo-wop : « Sleep Tight », « Flirty Baby » ;
- des reprises et des chansons plus typées rhythm'n'blues : « Lawdy Miss Clawdy » (Lloyd Price), « I'm Gonna Sit Right Down And Cry Over You » (Elvis Presley) ;
- un titre de swing avec une improvisation de Link particulièrement habile : « Turn Me Loose » ;
- des titres instrumentaux annonciateurs du style personnel de Link : « Vendetta », un blues proche de Rumble mais moins radical, Pancho Villa et ses accords hispanisants (qui annonce également le style surf-rock des Trashmen, Chantays et de Dick Dale), et un instrumental pop, « The Stranger », qui rappelle fortement le « Words Of Love »

33 Link Wray, *Missing Links*, vol. 1: Hillbilly Wolf, Norton Record, 1990.

de Buddy Holly dont Link reprendra d'ailleurs plus tard certaines chansons sous forme instrumentale³⁴.

Déjà, dans ces enregistrements de l'époque de Rumble, tous les genres abordés sont confondus en un style énergique, avec une batterie très présente qui marque le backbeat, une guitare électrique au son sale (dirty) qui contraste avec le son clean des guitaristes de country, une fraîcheur et une énergie qui parviennent à actualiser les genres les plus anciens sous l'étiquette actuelle de rock'n'roll. Il ne manquait plus qu'un son spécifique au style de Link Wray pour s'illustrer.

L'histoire de la musique populaire montre que les handicaps physiologiques ne jouent pas forcément contre la musique et qu'ils peuvent être parfois à l'origine d'une trouvaille stylistique personnelle innovante du point de vue sonore. Parmi les exemples les plus célèbres, on pense à Django Reinhardt (qui développe une technique particulière pour pallier la perte d'usage de deux doigts de sa main gauche après l'incendie de sa roulotte), ou à Bo Diddley (qui développe une technique unique à cause de ses énormes mains qui l'empêchent de faire preuve de subtilités sur le manche³⁵). Dans le cas de « Hound Dog » Taylor et ses six doigts, de Gene Vincent et sa jambe de bois, le handicap a également contribué à nourrir certaines légendes ou à développer un style scénique particulier. Mais s'il y a bien un nom à retenir dans le classement des « estropiés du rock'n'roll », c'est bien celui de Link Wray. « À ma naissance, raconte-t-il, ils ont dit à ma mère qu'ils devaient me tuer pour lui sauver la vie. Elle leur a répondu "par pitié, ne tuez pas mon bébé", alors ils m'ont sorti de ma mère au forceps. Cela m'a causé des troubles de l'apprentissage

34 Les versions de « Peggy Sue » et « That'll Be The Day » (Buddy Holly) figurent dans le coffret *Link Wray, Mr. Guitar: Original Swan Recordings*.

35 « Il [Bo Diddley] développe ainsi une technique très personnelle, axée sur une rythmique jouée frénétiquement sur un accord en *mi* "open" qui lui permet de former un accord en barrant le manche avec un seul doigt. Son style est aussitôt unique. » (Bruno Blum, *The Indispensable Bo Diddley, 1955-1960*, Frémeaux & Associés, 2012, p. 4.)

parce qu'ils m'ont attrapé comme ça, avec le forceps. Je suis quelqu'un qui apprend lentement³⁶. »

Une naissance difficile mais également une rougeole mal soignée sont à l'origine d'affections qui témoignent des conditions de vie misérables de la famille Wray :

J'ai toujours voulu être un chanteur et j'aurais voulu être capable de jouer comme Chet [Atkins], mais j'ai eu la rougeole lorsque j'étais enfant et ça m'a rendu partiellement sourd et aveugle – j'ai de mauvais yeux, et je n'entends pas vraiment bien donc j'ai dû jouer fort parce que je ne pouvais pas jouer proprement. Je n'ai jamais pu jouer comme Chet ou Grady Martin ou Tal Farlow donc j'ai créé mon propre style³⁷.

En plus de ces troubles déjà sérieux qui auraient découragé bon nombre de musiciens à tenter carrière, Link contracte une tuberculose en 1956 qui lui coûte l'ablation du poumon gauche, un nouveau handicap qui éloigne cette fois son rêve de devenir chanteur de rock'n'roll : « J'étais malade et le diable a essayé de me tuer, il a essayé de me détruire, puis les docteurs mon retiré mon poumon. Dieu m'a ensuite sorti de cette maison de la mort et m'a donné Rumble³⁸. »

On identifie clairement dans ces citations l'importance des deux faits physiologiques qui feront, de manière idiosyncratique, la marque

36 « *“They told my mother when I was born that they'd have to kill me to save her life. And she said ‘please don't kill my baby’, so they pulled me out of my mother with prongs,” he said. “So it made me a slow learner, because they pulled me out with prongs. I am a slow learner.”* » (« Man in Black Rumbles On », *The Pantagraph*, 03/09/2002, p. 31.)

37 « *I had always wanted to be a singer and I always wanted to be able to play like Chet but I had measles when I was a kid and it gave me bad hearing and took my eyes – I've got bad eyes and I can't hear real good so I had to play loud' cause I couldn't play clean. I never could play like Chet or Grady Martin or Tal Farlow so I just formed my own style.* » (Rob Finnis, notice de « White Lightning: Lost Cadence Sessions' 58 ».)

38 « I was sick and the Devil tried to kill me in the death-house and tried to destroy me and the doctors took out my lung, and then God took me out of that death house and gave me “Rumble”. » (Steve Roeser, *Audio: Link Wray. Rock's Backpages Audio*, en ligne : <http://www.rocksbackpages.com/Library/Article/link-wray-1997> consulté le 01/04/2017.)

de fabrication de Link Wray. Quand Link explique qu'il devait jouer fort parce qu'il ne pouvait jouer proprement, il témoigne d'une réaction qui va avoir une incidence résolument innovante sur son son de guitare. La question du volume comme substitut à la technique instrumentale prend tous les repères à l'envers et la musique en elle-même s'en trouve redéfinie. En jouant « dans le rouge », le son sale obtenu brouille le discours du guitariste, ajoute également du sustain, l'autorisant à une technique moins raffinée et plus minimaliste que celle de ses modèles stylistiques dans la country. Avant une tout autre raison esthétique ou visionnaire, il semble donc que ce handicap physiologique particulier ait eu un rôle important dans la quête d'un son puissant et saturé que Link est sur le point de découvrir.

L'ablation du poumon a eu une autre incidence idiosyncratique majeure dans la naissance de son style. Avec une audace et un certain culot, plutôt que de rechercher un chanteur ou de mettre un de ses frères derrière le micro, Link Wray choisit de s'imposer en tant que guitariste leader d'un groupe de rock'n'roll instrumental ; et le fait est en lui-même suffisamment innovant et audacieux pour être souligné. Effectivement, à cette époque et dans le domaine du rock'n'roll, il n'y a guère que Duane Eddy qui l'ait concurrencé de ce point de vue avec son style twangy³⁹. En tant qu'instrumentiste soliste, on peut penser également au succès de Chet Atkins qui, parallèlement à son travail de producteur, enchaîne quelques

39 Duane Eddy est un guitariste comparable à Link Wray, parce qu'il a tout misé sur des titres instrumentaux qui mettent en relief un son et un style guitaristique résolument personnels. Son style de guitare dite twangy, un son « nasillard » concocté avec l'aide de Lee Hazlewood, lui vaut une grande notoriété ; il s'est répandu dans le surf rock et toute la pop au point où on en oublie qu'il en a été l'initiateur. Ce style twang dépend à la fois d'un matériel spécifique (une réverbération poussée, une guitare Gretsch demi-casse) et d'une façon particulière de jouer les riffs et les walking basses au médiator, au niveau du chevalet pour avoir un son clair et brillant. Duane Eddy utilise également la technique du bend descendant qui lui permet d'attaquer les notes des riffs par des appoggiatures au demi-ton supérieur et le vibrato de la guitare, qui lui permet d'atteindre, en détendant les cordes, des notes plus graves que l'instrument ne le permet. *Rebel Rouser* est l'exemple à la fois le plus célèbre et peut-être le plus représentatif de cette guitare dite twangy en 1958.

tubes instrumentaux à la fin des années 1940, début 1950. Mais il est bien plus salué pour sa technique de styliste de la country et de ses trouvailles sonores que pour un quelconque rapport au rock'n'roll, genre qu'il ne portait d'ailleurs pas spécialement en estime (Guralnick). Du côté du rock'n'roll, avec Maybellene puis Johnny B. Goode, Roll Over Beethoven et une flopée d'autres succès, Chuck Berry avait bien sûr déjà imposé la guitare électrique au cœur de l'instrumentation du genre. De leur côté, Jerry Lee Lewis et Little Richard ont également réussi, par leurs prouesses pianistiques, glissandi et autres pilonnages frénétiques, à faire valoir le piano comme un instrument de choix du rock'n'roll. Mais jusqu'ici, tous bénéficient néanmoins du statut roi de chanteur. Les musiciens qui accompagnent les chanteurs de rock'n'roll sont alors systématiquement identifiés en tant que backing bands, un groupe d'accompagnateurs aux individualités plus ou moins anonymes pour le grand public. Sur scène, les groupes doivent en quelque sorte suivre et flatter leur leader⁴⁰ et la promotion d'un groupe de rock'n'roll s'établit sur la seule notoriété du nom des chanteurs⁴¹. Le seul fait d'avoir créé un groupe de rock'n'roll instrumental a donc permis à Link Wray de découvrir une autre facette du rock'n'roll, prouvant à la fois que la voix, qui est jusqu'ici son principal instrument, n'est pas indispensable et que la guitare électrique peut exprimer des sentiments aussi forts et puissants.

LE CONCERT DE FREDERICKSBURG, OU LA CONVERGENCE SÉRENDIPIENNE DES ÉLÉMENTS

En janvier 1958, Link et ses Wraymen sont conviés par Milt Grant (un DJ, présentateur d'un show télévisé et d'une émission radio dans la région de Washington DC), pour participer à un bal qu'il organise à Fredericksburg, dans le Maryland, à l'attention des lycéens des environs. Link Wray et son groupe remplacent au pied levé les Diamonds, un quartet vocal canadien

40 Bill Black, le contrebassiste d'Elvis, était par exemple plutôt excentrique mais il devait se tenir convenablement pour laisser la part belle au chanteur.

41 Les noms de groupes du rock'n'roll américain distinguent d'ailleurs généralement le chanteur du groupe accompagnateur : Bill Haley & The Comets, Gene Vincent & The Blue Caps, Buddy Holly & The Crickets...

supposé avoir joué l'après-midi même leur version à succès du phénomène The Stroll en playback à la télévision (les versions divergent, certaines attestant de la présence du groupe ce soir-là). Littéralement intitulée « La promenade », cette danse (et la chanson qui l'accompagne) est une mode popularisée depuis quelques mois par le présentateur télévisé Dick Clark pour adapter la danse rock'n'roll aux slows. Les garçons, alignés d'un côté, et les filles de l'autre se rencontrent en couple au milieu de la piste pour la traverser sous le regard des jeunes du sexe opposé, en procédant à des pas de danse précis, appliqués, ne laissant guère de spontanéité aux danseurs. Du point de vue musical, il s'agit d'un blues ternaire de douze mesures, joué shuffle, avec les triolets de piano caractéristiques, comme on en entend des dizaines à cette époque dans le doo-wop. Milt Grant a demandé aux Wraymen de jouer The Stroll, dont seul Doug avait une vague idée : il sait que le rythme de la promenade à la mode est sur une carrure en 12/8. Pour le reste du groupe, c'est l'improvisation la plus totale. Peut-être parce qu'il fallait couvrir le brouhaha du public adolescent (les chiffres de fréquentation du concert fluctuent de plusieurs centaines à plusieurs milliers de spectateurs), peut-être aussi parce que les Wraymen, qui ne sont pas spécialement attendus ce soir-là, ont bien du mal à capter l'attention du public, Ray Vernon place le micro destiné à un éventuel chanteur devant l'amplificateur de la guitare de Link. Le volume sonore et la distorsion du son de la guitare de Link obtenue par cet acte audacieux transforme totalement la prestation du groupe et les réactions du public. Le succès est tel que le groupe doit jouer sa version improvisée de The Stroll plusieurs fois de suite. Jimmy McDonough raconte et rapporte le témoignage de Link Wray de ce concert essentiel :

Link attaqua avec un écrasant vrombissement de trois accords. Puis Ray ajouta la cerise sur le gâteau. Inspiré par le vacarme de son frère, il planta un micro juste en face du haut-parleur de l'ampli Premier de Link – pas vraiment à la façon dont ça se faisait en 1958, une époque au volume modéré. « Au cœur de cette nuit, Ray a placé le micro dans mon ampli, dit Link, les haut-parleurs font du bruit parce qu'ils ne supportent pas ce jeu si lourd, ils sont petits, et je suis en train de jouer vraiment fort, tu vois ? » Donc ils répandent ce bruit un peu partout et ces gamins commencent à s'agglutiner et à se ruer vers la scène. Milt a eu peur. Je crois que les

Diamonds ont eu peur et sont partis. Mon frère Doug a quitté sa batterie et a explosé de rire. Milt dit : « Vous avez joué ici toute la soirée et ces gamins n'ont montré aucune attention, et maintenant que vous jouez cette chose-là, ça les rend complètement dingues. » Nous l'avons joué environ quatre ou cinq fois. Forcément, Milt a flairé le succès et a dit à Ray qu'il fallait qu'on trouve un studio⁴².

Nous n'avons aucune trace sonore de cette première version de Rumble qui permettrait d'avoir une idée précise du volume et de la distorsion obtenue ce soir là, mais il a dû être suffisamment bruyant et inconvenant pour diviser l'audience, entre l'excitation du public qui danse et le départ d'une partie de l'assistance probablement choquée par ce vacarme. Le phénomène de double amplification de la guitare de Link Wray a transformé un instrumental peu original – essentiellement support à une danse en ligne pour les adolescents – en une version menaçante et agressive qui rejoint l'attitude sauvage de Link Wray. De la même manière, Link a improvisé en jouant simplement quelques accords ouverts sur une grille blues, se dégageant de toute contrainte technique trop stricte ou virtuose. Le résultat sonore obtenu, inédit, donne l'idée à Milt Grant d'enregistrer cette version du titre qui n'a plus rien de la « ballade » originale, version que Link nomma alors Oddball (« Bizarrerie »), un premier titre significatif de la surprise provoquée par cet objet sonore inédit.

42 « Link started in with a grinding, three-chord drone. Then Ray put the icing on the cake. Inspired by his brother's racket, he planted a mike right next to the speaker on Link's Premier – not the way it was done in the low-volume days of 1958. "In the heat of that night, Ray stuck the microphone in my amplifier", said Link. The speakers are rattling because they can't take that heavy playin', they're small, and I'm playin' really hard, see? So they're rattlin' all over the place and these kids started swarming, rushin' to the stage. Milt got scared. I think the Diamonds got scared and left. My brother Doug got off the drums and started laughin' his ass off. Milt said, "Y'know, you've been playin' here all fuckin' night and these kids haven't been payin' a bit of attention, and now yer playin' this thing and they're going completely apeshit." We played it about four or five times. So Milt smelled a dollar and tells Ray, "We gotta find a studio". » (Jimmy McDonough, art. cit.)

Pour synthétiser la façon dont s'est constitué le style guitaristique de Link Wray cristallisé à travers Oddball, il faut retenir que les éléments idiosyncratiques en sont les principales causes. Les origines ethniques et les conditions de vie du jeune Amérindien l'ont poussé à une attitude sauvage et une posture rebelle en lien avec l'image du rock'n'roll en vogue durant cette époque. Ses déficiences visuelles et auditives l'ont poussé à jouer fort, et l'ablation du poumon l'a conduit à fonder un groupe instrumental. Mais ce qui a permis à Link Wray de donner un sens et une consistance à ces éléments malheureux s'est produit durant le concert de Fredericksburg, grâce à une improvisation autour de quelques accords et au geste décisif de son frère Vernon, quand celui-ci place le micro chant devant l'amplificateur de la guitare pour suramplifier le son et lui donner un timbre inouï. « Ce qui s'est (ensuite) passé est une de ces confluences étranges et merveilleuses des événements apparemment aléatoires⁴³. »

L'interprétation de Jimmy McDonough, qui ne tranche pas entre l'idée d'une innovation aléatoire ou d'une démarche consciente et volontaire, est donc tout à fait pertinente. L'auteur montre que ce monde de l'étrange, des événements aléatoires, est finalement une combinaison qui explique l'impulsion cruciale vers les innovations stylistiques développées par la suite par Link Wray. Il existe un mot anglais qui semble pouvoir représenter la découverte de ce son, à ce moment précis où les éléments idiosyncratiques se sont condensés autour du son de Fredericksburg. J'entends parler du terme de *serendipity*. Pek Van Anandel et Danièle Bourcier donnent une définition très claire au mot français « sérendipité », un néologisme calqué sur le mot anglais : « La sérendipité est le don de faire des trouvailles ou la faculté de découvrir, d'inventer ou de créer ce qui n'était pas recherché dans la science, la technique, l'art, la politique et la vie quotidienne, grâce à une observation surprenante⁴⁴. » Le terme de « pseudo-sérendipité », forgé par Royston R. Roberts, nous semble peut-être le plus ajusté à cette représentation sauvage d'une naissance « sérendipienne » du

43 « *What happened next was one of those weird and wondrous confluences of seemingly random events.* » (Jimmy McDonough, art.cit.)

44 Pek Van Anandel & Danièle Bourcier, *De la sérendipité dans la science, la technique, l'art et le droit. Leçons de l'inattendu*, Chambéry, L'Act Mem, 2009.

rock'n'roll : « J'ai forgé le terme de pseudo-sérendipité pour décrire, dans les découvertes accidentelles, différentes manières d'arriver à un but recherché, en contraste avec la signification de la (vraie) sérendipité, qui décrit la découverte accidentelle de choses non recherchées⁴⁵. »

En reconnaissant les éléments fortuits et le récit historique comme des éléments catalyseurs d'une découverte sonore, sans pour autant affirmer que cette découverte soit un fait purement accidentel (ne serait-ce par la reconnaissance de l'innovation en elle-même), le terme de « pseudo-sérendipité » semble le plus à même de traduire ce moment particulier.

ANALYSE DES PROCÉDÉS MUSICAUX DANS *RUMBLE*

DE *ODDBALL* À *RUMBLE*, ENREGISTREMENT ET REPRÉSENTATION

À la suite du succès du concert de Fredericksurg, Milt Grant flaire le succès et demande au groupe d'enregistrer l'instrumental. À une époque durant laquelle le rock'n'roll développe ses moyens de production, aussi bien chez les labels indépendants que chez les majors qui ont dû changer leur fusil d'épaule et signer des musiciens de rock'n'roll pour ne pas passer à côté d'une aubaine financière, la démarche de Link Wray et ses Wraymen relève beaucoup plus d'une forme d'amateurisme et d'une démarche *do it yourself*. Profitant d'une séance de Vernon, qui enregistre alors des chansons pop pour le label Cameo Records, Link décide d'enregistrer *Oddball*. La session a lieu dans une salle dédiée à l'enregistrement de discours politiques sur un simple enregistreur d'une seule piste de marque Grundig. La session aura duré seulement le temps de trois prises et coûté en tout et pour tout cinquante-sept dollars.

Toujours aussi enthousiaste après le succès du concert de Fredericksburg, Milt Grant commence à distribuer l'instrumental chez les professionnels. Après quelques échecs auprès des labels qui, selon Link, sont alors peu

45 « *I have coined the term pseudoserendipity to describe accidental discoveries of ways to achieve an end sought for, in contrast to the meaning of (true) serendipity, which describes accidental discoveries of things not sought for.* » (Royston M. Roberts, *Serendipity. Accidental Discoveries in Science*, New York, John Wiley, 1989, p. 10.)

habitué à la « laideur » de tout cela (Finnis), une copie atterrit entre les mains d'Archie Bleyer, un musicien arrangeur fondateur du label Cadence. Le disque languit un moment dans une pile de démos chez le producteur jusqu'à ce que sa fille, Jackie, le diffuse durant une soirée entre adolescents. L'instrumental lui rappelle la scène du duel au couteau de *West Side Story*, scène appelée « The Rumble », parce qu'elle oppose deux gangs d'adolescents, les Jets et les Sharks (un autre témoignage de la délinquance juvénile après *The Blackboard Jungle* et *Rebel Without A Cause*). À ce moment de *West Side Story*, c'est bien la peur, le sentiment de danger, mais aussi l'excitation du suspense qui captivent le spectateur. En l'occurrence, l'instrumental de Link Wray n'a rien à voir avec la bande originale du film de Leonard Bernstein et c'est bien la musique qui, à elle seule, revêt certains aspects capables de symboliser les sentiments de peur, d'agressivité et de tension ressentis par Jackie. La fille du producteur lui suggère de renommer l'instrumental par le titre « Rumble » (« Combat de rue ») et parvient ainsi, d'un point de vue uniquement réceptif, à mettre un nom sur le feeling intérieur de Link Wray, cette agressivité qui exprime un danger en phase avec la rébellion adolescente qu'il ne parvient pas lui-même à définir autrement que par un titre évocateur de sa propre surprise. Un nouvel événement fortuit a donc orienté le choix du titre même de l'instrumental, récupéré par Link Wray comme si Jackie était parvenue à nommer le sentiment qu'il voulait signifier. C'est ainsi que l'instrumental Rumble vient rencontrer le thème du combat, un aspect important dans la reconnaissance et la quête de respect des adolescents, surtout durant cette période d'après-guerre prospère et bien trop calme et ennuyeuse pour eux. À partir de là, l'instrumental ayant trouvé une nouvelle représentation en phase avec les maux de l'époque, Rumble a toutes les raisons d'effrayer les adultes, si ce n'est par sa musique, au moins par son titre⁴⁶. Le feeling exprimé et le titre Rumble dégagent une profondeur et une puissance qui donnent vie à des pulsions défendues. George P. Pelecanos, originaire de

46 Le thème du combat reviendra quelques années plus tard dans *Street Fighter*, un instrumental de Link Wray qui exploite les spécificités de Rumble avec beaucoup d'aisance. En 1968, on retrouve également la figure du combattant dans *Street Fighting Man* des Rolling Stones.

Washington, romance l'atmosphère d'un concert de Link Wray dans ce contexte particulier :

C'était un son que personne d'autre ne semblait pouvoir obtenir, un genre de rock'n'roll primaire qui vous donne un coup de fouet et qui électrisait la pièce. Les gens dansaient en se rentrant les uns dans les autres, et bientôt des coups de poings ont commencé à partir, alors que beaucoup de ceux qui se battaient avaient toujours le sourire aux lèvres. On disait de Link qu'il était un homme pacifique. C'est juste que, parfois, sa musique peut inciter à une violence moralement justifiable⁴⁷.

Le sentiment de George Pelecanos vient prolonger celui que Jackie Bleyer a pu ressentir à l'écoute de « Oddball ». En exprimant un sentiment de menace et de défi, et bien qu'aucun texte ne vienne l'appuyer, la musique instrumentale de Link Wray peut effectivement inciter à la violence. Bien que Bill Haley, Elvis ou Alan Freed se soient défendus des aspects dangereux du rock'n'roll, Link Wray vient révéler la nature de cette musique au grand jour avec Rumble: « Le son torride de la guitare de M. Wray dans *Rumble* a représenté une attitude différente dans la musique rock. Il a ajouté plus d'entrain, plus de délinquance au rock'n'roll, si vous voulez⁴⁸. »

Bien qu'il s'agisse d'un titre instrumental, de nombreuses radios américaines bannissent Rumble, même dans certaines grandes villes comme Boston et New York où les disc-jockeys estiment que le titre de Link Wray risque d'aggraver les problèmes de délinquance juvénile. Sherry Wray témoigne :

47 « *It was a sound that no one else could seem to get, a primal, blood-kicking kind of rock'n'roll, and it energized the room. People were dancing into one another, and soon punches were thrown, and many of the people who were fighting still had smiles on their faces. Link himself was said to be a peaceable man, but sometimes his music incited righteous violence.* » (George P. Pelecanos, *Hard Revolution, Mass Market Paperback*, 2005, p. 78.)

48 « *The raunchy sound of Mr. Wray's guitar in Rumble represented a different attitude in rock music. It added more of a zing, more of a delinquency, if you will, to rock'n'roll.* » (Dan Del Fiorentino, historien du musée Making Music (Carlsbad), cité par Dennis McLellan, « He invented power chord on hit "Rumble" », *Los Angeles Times*, 22 novembre 2005.)

Je m'appuie sur ce que disait mon père. C'était un historien remarquable. Il disait que c'était diffusé à la radio, mais pas dans toutes les villes. À Boston, le DJ l'avait enlevé de la platine et l'avait cassé en disant : « Ça ne sera plus jamais joué sur cette station. » Mais la semaine d'après il fut joué car le disque grimpa au Billboard. Le phénomène de gang était quelque chose de sérieux, les gens en avaient peur, mais les Wrays n'en faisaient pas partie. Ils essayaient juste d'être innovants dans leur musique⁴⁹.

258

Si nous n'en savons pas plus sur les disc-jockeys en question, Link Wray se rappelle d'une interview avec Mark E. Smith, le leader du groupe The Fall, réputé pour ses bagarres avec ses musiciens, journalistes et membres du public. Il n'est plus wild selon la définition de Link Wray, mais serait plutôt maléfique : « Rumble a été banni des ondes à cause des bagarres des gangs d'adolescents à New York. Il y avait les Dukes et les Sharks, toutes ces rixes, et les journaux avaient pour gros titres "RUMBLE!" Hé hé, Mark, le marché de la musique a fait bien du chemin⁵⁰ ! »

C'est à notre connaissance un cas unique dans l'histoire de la musique enregistrée qu'un disque uniquement instrumental puisse représenter un danger pour la société. Cette analogie entre la musique et le nouveau titre va donc renforcer les sensations de violence et d'agressivité déjà bien présentes par la simple écoute de Rumble. Désormais, le titre et le son ne font plus qu'un, magnifiant ainsi le feeling intérieur de Link Wray, cette agressivité grondante et menaçante qu'il n'aurait pas mieux définie par lui-même et qui prend tout son sens pour le public adolescent du rock'n'roll. Au final, la censure a été favorable à la notoriété de Rumble qui

49 « I rely on what my dad said. He was an amazing historian. He said it got airplay, but not in every city. In Boston the DJ took it off the record player and broke it and said: « It will never get played on this station again. » But the next week it did because it was climbing the Billboard chart. Gang activity was a big deal, people were afraid, but that wasn't what they [the Wrays] were doing. They were just trying to be innovative with their sound. » (Citation relevée le 13/07/2012 sur www.americanindiannews.org/)

50 « It was banned because of the teenage gang fights in NYC. You had the Dukes and the Sharks, these big fights, and the newspapers were yelling RUMBLE! Heh, heh. The music business has come a long way, Mark! » (Danny Frost, « Grouch Rumble », *New Musical Express*, 10 juillet 1993, p. 17.)

réussit à atteindre la seizième place au Billboard⁵¹ et se vend à un million d'exemplaires en quatorze semaines (Turner). Quarante ans après sa sortie, Rumble continue d'ailleurs à trouver une place de choix particulièrement significative dans une esthétisation de la violence, dans le film *Pulp Fiction* de Quentin Tarantino par exemple.

Dans *It Might Get Loud*, un documentaire célèbre sur la guitare électrique, une scène présente une interview de Jimmy Page qui revient sur certaines influences marquantes, jouant notamment « Rumble », le fameux instrumental de Link Wray⁵². Cet extrait particulièrement intéressant illustre on ne peut plus directement la rencontre entre la musique originale de ce disque et les sentiments qu'il a pu procurer chez toute une génération de jeunes guitaristes à sa sortie. Avec son propre 45-tours de « Rumble », édité par London-American⁵³, Jimmy Page semble revivre à l'écran les sentiments que le titre lui avait procurés durant sa jeunesse, un moyen idéal pour percevoir les sensations et les sentiments que cette musique inspire. À travers son large sourire et un mime de plaquage d'accord flamboyant typique, on retrouve l'évocation gestuelle de la puissance sonore et de la posture rebelle du rock anglais des années 1960, le tout constituant un ensemble de sentiments encore peu explorés dans la musique pop de l'époque.

-
- 51 En 1955, le Billboard, le magazine professionnel de l'industrie musicale américaine, publiait à la fois le Billboard Top 100 et trois listes générales rendant compte de l'état de l'industrie de la musique populaire dans le pays : celle des vingt disques les plus vendus la semaine précédente, celle des disques les plus passés dans les jukeboxes, et celle des disques les plus souvent diffusés par les disc-jockeys. Un autre classement distinguait les trois principaux genres musicaux sous les termes de : « popular », « country and western » et « rhythm and blues ». Les chiffres y étaient scrutés à la loupe par les maisons de disques et par le public également.
- 52 Davis Guggenheim, *It Might Get Loud*, un documentaire sur la guitare électrique du point de vue de trois rockers : the Edge (U2), Jimmy Page (The Yardbirds – Led Zeppelin) et Jack White (The White Stripes) (Sony Pictures Music, 2008, 1 h 38).
- 53 London-American est une filiale de la maison de disques Decca qui a permis aux jeunes anglais de découvrir la musique américaine au début des années 1960.

Au cours des années 1950, les guitaristes disposent de plus en plus de moyens techniques et technologiques pour créer un son qui leur soit propre, une signature sonore décisive pour s'imposer au milieu des innombrables guitaristes de talent. Le son d'un guitariste est souvent représenté comme le résultat d'une expérimentation personnelle et considéré comme une opportunité pour témoigner de son individualité (Waksman, 1999). Dans le genre rock'n'roll tel qu'il est médiatisé à cette époque, la guitare électrique ne cesse de se développer et apparaît régulièrement au centre du discours, notamment dans le genre rockabilly qui fait la part belle aux guitaristes solistes. Chez la plupart d'entre eux, le son reste étonnamment clean et ce, malgré l'influence des guitaristes de blues et de rhythm'n'blues chez qui la distorsion est déjà introduite depuis longtemps⁵⁴. À cette époque, les amplificateurs ne sont pas encore équipés de deux canaux – un canal pour le son clair (clean) et un canal pour le son saturé (dirty). La distorsion est obtenue en jouant sur du matériel endommagé ou, la plupart du temps, en jouant à un volume excessif, quand les haut-parleurs sont trop petits pour supporter le signal émis par l'instrument et le jeu du musicien. Hormis les incartades de Grady Martin sur des titres comme « The Train Kept A Rollin' » ou « Honey Hush », certains passages particuliers du jeu de Scotty Moore où l'attaque des cordes libère un léger son crunch (« Hound Dog »), ou certains autres

54 Déjà à la fin des années 1940, alors que les techniques d'enregistrement offrent un certain confort, les musiciens de blues, même quand ils enregistrent en solo, jouent suffisamment fort pour faire saturer les amplificateurs, preuve qu'avant même les multiples exemples cités sur les articles consacrés à la distorsion dans le rock'n'roll, l'effet était pleinement intégré à l'esthétique du blues. Prenons le cas du seul « Lightnin' » Hopkins en solo. Son *Nightmare Blues* de 1948 sature à tous les niveaux et laisse même entendre quelques larsens qui ne semblent d'ailleurs pas encore volontaires et maîtrisés. Quatre ans plus tard, avec une section rythmique, Hopkins enregistre *Hobo*, signé par le chanteur J.D. Edwards, dont l'effet de distorsion pourrait défier les distorsions du rock dit « garage » des années 1960.

guitaristes qui ont délivré quelques titres explosifs⁵⁵, les guitaristes mettent leur patte sonore par d'autres effets que la distorsion. Scotty Moore (le guitariste d'Elvis) joue avec un son clair jazzy rapidement caractérisé par l'effet slapback (écho) qu'il intègre à son amplificateur, Buddy Holly et son style brush joué avec un son aigu et aigrelet (« Maybe Baby »), Mickey Baker qui opte pour un son clair et réverbéré pour percer dans le marché de la pop (« Love Is Strange »), Bo Diddley qui accorde sa guitare en quintes comme un violon et y applique une pédale de trémolo (de marque DeArmond), ou encore Duane Eddy qui joue des riffs sur les cordes graves de sa guitare Gretsch en ajoutant trémolo, vibrato et réverbération pour moderniser le son (« Rebel Rouser »).

Parmi les stars du rock'n'roll, seul Chuck Berry, dans l'élan de Muddy Waters et des autres guitaristes blues électrique, exploite la distorsion avec son amplificateur. Mais même chez Chuck Berry, le son *crunch* est relativement contenu et n'atteint pas les seuils de distorsion d'autres guitaristes qui l'ont précédé. Goree Carter dans *Rock Awhile* (1949), Joe Hill Louis avec *Boogie In The Park* (1950), Willie Johnson pour le « How Many More Years de Howlin' » Wolf (1951), Guitar Slim avec « The Things That I Used To Do » (1953), Willie Kizart et son walking bass fuzz pour *Rocket 88*, sont quelques-uns des exemples qui témoignent de la prégnance de la distorsion dans le rock'n'roll afro-américain avant qu'il n'accède à une médiatisation plus large. Il ne semble pas pour autant que ces guitaristes aient résolument recherché la distorsion en tant que timbre spécifique. Le son saturé est alors simplement le son de la guitare électrique tel que reproduit par les petits amplificateurs de cinq watts bon marché ou du matériel défectueux utilisé par des musiciens qui n'ont pas les moyens de s'acheter du matériel plus puissant. Ce qui est certain, c'est que la médiatisation massive du rock'n'roll blanc au milieu des années 1950 en tant que « nouveau genre » a eu une nette tendance à passer sous silence ses influences afro-américaines. Il n'est en ce sens pas illogique que le son de Link Wray ait fait l'effet d'un révélateur auprès du public pop en 1958. En revanche, là où beaucoup de guitaristes jouaient avec un son saturé par la nature même du matériel utilisé considérant le timbre saturé comme

55 Coffret *Rockin' Bones*, Rhino, 2005.

le son « naturel » de la guitare électrique, la démarche de Link Wray témoigne d'une recherche en ce domaine tout à fait spécifique.

Lors de l'enregistrement de Rumble (encore titré Oddball donc), l'amplificateur *Premier 71* ne restitue pas la sonorité particulière obtenue par la double amplification du concert de Fredericksburg, ce son sale et saturé qu'il espère retrouver. La réaction de Link Wray qui suit est à la base d'une innovation cruciale du rock'n'roll : la création d'un timbre saturé par la détérioration volontaire du matériel d'amplification :

J'ai dit à Ray : « Ça le fait pas. C'est trop propre ! » Je n'arrivais pas à obtenir le son en studio. Ray a dit : « Qu'est-ce qu'on va faire ? » J'ai dit : « J'vais m'en occuper de cet ampli et j'vais le retrouver ce putain de son de concert. » J'avais un stylo sur moi et j'ai commencé à percer des trous dans les tweeters. Je n'ai pas bidouillé le grand haut-parleur. Puis j'ai commencé à jouer et j'ai obtenu ce son distordu, en plus du trémolo. En gros, j'avais obtenu un son propre sur les grands haut-parleurs et un son sale sur les tweeters. Et je leur ai dit : « Faites-moi un bon mixage et débrouillez-vous pour que ça soit chaud, vraiment dans le rouge⁵⁶. »

L'amplificateur *Premier 71*, muni de deux tweeters de trois pouces et d'un boomer de douze pouces était un ampli peu onéreux qui devait concurrencer les amplis Fender. Les caractéristiques de cet instrument ont permis à Link Wray d'expérimenter. En perçant les deux tweeters avec un stylo, Link Wray obtient un effet de distorsion (le bruit causé par la vibration mécanique du haut-parleur) qui ne nécessite plus la double amplification du concert pour être restitué. Il réussit ainsi à retrouver l'effet

56 « I told Ray, "It ain't makin' it. It's too clean!" I couldn't get that sound in the studio. Ray said, "What are we gonna do about it?" I said, "I'm gonna fuck with the amplifier, like it was fuckin' up at the live gig". I got me a pen and started punchin' holes in the tweeters. I didn't mess with the big speaker. So I started playing and got that distorted sound, plus I had a tremolo. This meant I got a clean sound on the big speakers and a dirty sound on the tweeters. And I said "give me a good mix and mix it hot, really over the red." » (Rob Finnis, notice de « White Lightning, Lost Cadence Sessions '58 », *Sundazed Lp 5254*.)

de puissance du son du concert de Fredericksburg, ce timbre particulier qui revêt la connotation de dirty sound, un son généralement qualifié de raunchy par les guitaristes et les journalistes, sale par sa nature qui altère le timbre acoustique de l'instrument, rugueux dans sa texture et vulgaire dans sa représentation. Rappelons-nous que la technique de Link Wray, moins virtuose et habile que celle d'un Chet Atkins, devait trouver son habillage sonore pour s'imposer fougueusement, ne plus avoir à craindre la comparaison avec ses héros et surtout imposer son feeling sombre et menaçant. « Le son était trop propre » : voilà l'analyse, le diagnostic expressif de Link Wray qui a désormais cerné le problème, ce qui a manqué à sa musique pour exprimer ses sentiments. Au même titre que le slapback de Sam Phillips avait permis aux erreurs techniques du trio d'Elvis Presley de disparaître dans le son global, le procédé les autorisant à se concentrer uniquement sur le feeling exprimé, le procédé de modification brutale du matériel de Link Wray lui permet de jouer lui-aussi avec son feeling impétueux et menaçant, et ce, avec ses handicaps. Le guitariste entend mal et il doit donc jouer fort et, d'une certaine façon, plus fort encore que le matériel le permet, grâce à une représentation majeure du bruit dans le son électrique, celle des parasites traditionnellement évités dans une approche musicale académique.

L'innovation originellement sauvage du concert de Fredericksburg a permis à Link Wray de développer un processus technique particulier au rock'n'roll : grâce à ses modifications qui passent par une destruction partielle et volontaire du matériel (ce qui par exemple n'a pas été le cas de Willie Kizart pour *Rocket 88* dont l'ampli est tombé accidentellement du pick-up qui l'amenait au studio), le volume sonore n'a plus besoin d'être « suramplifié » pour que l'effet de puissance excessive existe. En permettant au guitariste de ne pas se sentir en rivalité avec ses héros de la guitare à la technicité nettement plus sophistiquée, le son de la distorsion devient pour Link Wray un élément de décomplexion technique et un outil d'expressivité à son propre feeling. Il est impossible d'affirmer avec certitude que cette sauvagerie s'est manifestée en réaction au sentiment de danger dans sa vie quotidienne, mais il est en revanche certain que Link a intégré la potentialité expressive de la distorsion et possédait l'ingéniosité nécessaire à l'aboutissement de sa

recherche. On dit que Link aurait également bricolé une pédale wah-wah longtemps avant son invention, réussissant à produire cet effet grâce à un tuyau de caoutchouc relié du haut-parleur à sa bouche⁵⁷. Le processus technique de la distorsion et, surtout, la façon dont Link Wray l'utilise confèrent une singularité inédite à son style par une agressivité qui correspond bien aux sentiments transgressifs tant attendus par le public du rock'n'roll.

264

On entend également l'application particulière que met Link Wray à intégrer au son de guitare le trémolo de son ampli *Premier 71* sur la dernière minute de *Rumble*, un effet qui, comme l'explique Jimmy Page dans *It Might Get Loud*, ajoute de l'« intensité » au sentiment exprimé. Cet élément sonore saccadé et intrigant, qui s'ajoute à la distorsion, participe au ressenti global de *Rumble* comme un titre porteur d'une tension palpable grâce au « tremblement » caractéristique qu'il évoque. Le sourire de Jimmy Page et la gestuelle qu'il utilise quand il mime le jeu de Link Wray en écoutant ce 45-tours qui l'avait particulièrement marqué dans sa jeunesse sont tout à fait révélateurs de ce sentiment : « Gamin, j'écoutais tout ce qui avait de la guitare. Toutes ces approches et les échos... Mais la première fois que j'ai entendu *Rumble*, c'était quelque chose de tellement profond... » Puis à Jack White de surenchérir : « C'est vraiment profond, c'est vraiment ça. »

L'effet trémolo est une marque de l'attention toute particulière que Link Wray accorde à son instrumental mais la profondeur du feeling n'aurait pas pu également passer sans le sustain parfaitement calibré au tempo de la chanson. Chaque accord résonne longuement pour s'éteindre totalement juste au moment de l'attaque de l'accord suivant. Certes, il ne faut guère plus de quelques mois de pratique de la guitare pour jouer *Rumble*, mais certainement pas si peu de temps pour atteindre à la fois une telle maîtrise du son et une capacité à exprimer ce feeling avec autant de profondeur.

57 Frank Simpson, « Link Wray Opened Up The Guitar to Distortion... And Pete Townshend Listened », *Hit Parader*, 1971.

D'un point de vue formel et harmonique, la grille de Rumble est bluesy dans le sens où elle conserve la formule narrative et cyclique du blues. Mais contrairement au pré-texte de la chanson *The Stroll*, qui applique la recette « à la lettre » de la grille de douze mesures et des trois accords, les accords et la forme de Rumble proposent des éléments inédits.

Le mode de jeu de Link Wray est en lui-même tout à fait original. Link n'essaie pas de reproduire les lignes vocales qu'aurait interprétées un chanteur, de jouer les mélodies typiques en *finger picking* des musiciens de country, ni même d'improviser autour des trois accords à la façon d'un bluesman. Sur le strict plan de son mode de jeu, Link Wray se démarque avec une approche plus dépouillée : il joue un peu comme il l'aurait fait en tant que guitariste rythmique accompagnant un chanteur, sauf qu'il assure lui-même la position de leader. Link ne joue plus en single notes⁵⁸ comme par le passé ou en intervalles de deux notes sur deux cordes comme les joue régulièrement Chuck Berry pour épaissir le son de ses solos, mais joue autour d'un système d'accords mélodiques particulièrement intéressant et caractéristique de son nouveau style.

L'aspect cyclique de la grille, présumé du discours blues, n'existe plus vraiment en tant que tel. La grille devient effectivement le support sous-jacent au thème trouvé par Link Wray qui ne comporte pas douze mesures, mais plutôt onze avec un allongement notable de deux temps sur la neuvième. Comme pour intensifier la tension sur le V^e degré, cette mesure particulière souligne ce moment de tension paroxysmique en la prolongeant de deux temps (de 0'26 à 0'28 pour la première occurrence), avant d'envoyer une longue descente mélodique note à note sur une gamme pentatonique mineure qui va jusqu'au bout du manche de la guitare (de 0'28 à 0'32). L'aspect répétitif de cette mélodie fait qu'elle devient au bout du compte un thème, répété de façon quasi immuable tout au long de l'instrumental. Autant dire que c'est réellement l'élément mélodico-harmonique qui l'emporte sur le prétexte blues.

58 Ou « jeu note-à-note », c'est-à-dire un jeu mélodique, principalement monodique.

Le fait de tronquer ou d'ajouter des temps à la grille est fréquent dans le blues, mais d'une façon improvisée, pour suivre le feeling du chanteur, rarement d'une façon si figée et systématique⁵⁹. Ici, pas de reformulation du discours ni d'improvisation, le thème d'accords mélodiques prend le dessus sur la fonction harmonique de la grille qui disparaît dans les soubassements du discours, comme un vestige sur lequel Link Wray reconstruirait un bâtiment moderne. Une seule trace évidente qui rende clairement hommage au genre afro-américain : le *bend* (entre *sol* et *sol#*) joué en bas de la descente mélodique qui conclut le thème. Link Wray modifie ainsi l'aspect formel du blues en lui apportant un aspect urgent et déstabilisant. Le *bend* acquiert une fonction symbolique à ce moment précis, entre majeur et mineur, reflétant d'une certaine manière le sentiment de danger. C'est dans cet unique tressaillement que l'on peut entendre plus qu'ailleurs l'anxiété dont parle Robert Hilburn, critique pop au Times : « M. Wray était quelqu'un qui a su orienter la sensualité et le mystère du blues vers un son surchargé, à la fois étrange et anxieux. Ses œuvres clés étaient alimentées par une force et même, parfois, par une brutalité qui ont encouragé des générations de musiciens à explorer les frontières de l'émotion humaine et des possibilités sonores⁶⁰. »

Typologie de l'accord de *ré*

En plus des trois accords de la grille blues classique en mi, Link Wray en ajoute un quatrième. L'accord de *ré* crée une tension qui se relâche sur chacun des accords de l'inspiration blues. Cet accord déplace l'intérêt de la grille blues en lui conférant la fonction d'un thème mélodique. En d'autres termes, la grille blues n'est plus le prétexte à l'improvisation ou

59 Un contre-exemple notable : *Sitting On Top Of The World*, Howlin' Wolf, 1957.

60 « *Mr. Wray was someone who turned the sensuality and mystery of the blues into a supercharged sound that was both eerie and anxious. His key works were powered by a force and, even at times, a brutality that encouraged generations of musicians to explore the extreme boundaries of human emotion and sonic possibility.* » (Robert Hilburn cité par Dennis McLellan, « He invented power chord on hit "Rumble" », art. cit.)

à une expression rythmique comme dans le blues, mais devient l'élément mélodique moteur d'un instrumental rock'n'roll. Loin des clichés réducteurs auxquels il est associé dans les articles consacrés, l'accord de *ré* en question se décline de trois façons au long du thème de *Rumble* : (1) le *power chord* au sens contemporain et technique du terme en tant qu'accord de quinte ; (2) le *power chord* avec ajout d'une 9^e majeure (sus2) ; (3) l'accord majeur (avec tierce). Derrière une certaine idée de la simplicité et de l'évidence de ce thème se cache donc une certaine « subtilité » qui participe à la qualité sensible et expressive de *Rumble*.

D5: Le *power chord* ou l'accord de quinte

Cet accord qui crée la tension à l'ouverture du thème de *Rumble* n'est pas joué tel qu'on peut l'entendre dans la country, en accords majeurs ou mineurs, ou dans le blues, avec la souplesse des *blue notes*, notamment sur le III^e et le VII^e degré. Link joue cet accord de *ré* dans ce que l'on qualifie aujourd'hui de *power chords*, ces accords « de puissance ». L'« accord » d'ouverture D5 qui est joué sur quatre cordes fait vrombir des doublures de fondamentales et de quintes (*la/ré/la/ré*) et crée une tension qui se relâche sur l'accord maître de mi majeur. C'est l'admission la plus répandue du *power chord* tel qu'il s'est défini par la suite dans le punk rock et le metal. Généralement jouée à la guitare électrique sur le canal saturé d'un amplificateur, la quinte juste apporte un son puissant – d'où le terme de *power chord* (Eagles). En revanche, si les guitaristes utiliseront par la suite les *power chords* pour éviter les dissonances provoquées par les harmoniques de la tierce avec un son saturé⁶¹, le taux de distorsion

61 « L'utilisation répandue du *power chord* remonte à l'utilisation des effets de distorsion. Les *voicings* d'accords élaborés ne sonnent pas nécessairement bien avec un son saturé. Les *power chords* ont donc permis aux guitaristes de jouer des accords, sans les dissonances provoquées par la saturation » (« *The widespread use of the power chord can be traced to the use of distortion effects; elaborate chord voicings do not necessarily translate well in distorted sound, so power chords allow guitarists to give a sense of the music's harmony, but with less dissonance.* » — notice de « Wayne Eagles », *Continuum Encyclopedia Of Popular Music Of The World: Performance And Production*, New York, Continuum, 2003, p. 149.)

de *Rumble* n'est pas suffisamment important pour causer ce type de dissonances. Dans ce cas précis, en évitant la tierce, il semble surtout que Link ait souhaité renforcer l'aspect martial et dur de la mélodie par cet accord en soulignant la note *ré* dans l'aigu. Précisons également que ce *D5* est l'accord du VII^e degré mineur et qu'il participe déjà, avant même le son et sa nature d'accord de puissance, à créer une tension⁶².

Au sens strict du terme, c'est-à-dire en tant qu'accord de quinte, le *power chord* n'est donc joué qu'une seule fois durant *Rumble*. Quant à la question de savoir si Link Wray serait l'inventeur du *power chord*, si tant est que l'on considère comme possible d'inventer un accord, les exemples antérieurs à *Rumble* attestent que ce n'est pas le cas. Des guitaristes comme Willie Johnson et Pat Hare ont déjà utilisé le *power chord* et la distorsion avant Link Wray (Palmer)⁶³. Mais, ce qui est déterminant et qui donne une grande part au style de Link Wray, c'est que si ces bluesmen utilisent le *power chord* dans ces titres, ils ne sont qu'un élément du discours parmi d'autres, entourés d'improvisations blues en single notes et de la présence du chanteur. Chez Link Wray, le *power chord* utilisé comme un accord mélodique de tension devient l'élément central du discours guitaristique. Il est l'élément harmonique et mélodique à la fois. Le *power chord* suggère que la mélodie, l'harmonie et le son forment un tout homogène, capable de soutenir l'expression du feeling de Link Wray.

Dsus2: Le *power chord* ou l'accord ouvert

Il s'agit une nouvelle fois d'un accord sans tierce donc par définition d'un *power chord*, avec l'ajout d'une seconde à l'octave (*Dsus2* = la/ré/la/mi). Dans ce cas précis, il s'agit également d'un open chord⁶⁴ (un « accord

62 Link Wray réexploite l'utilisation du VII^e degré dans d'autres instrumentaux remarquables, comme *Genocide* et *Ace Of Spades*.

63 Deux exemples : le guitariste Willie Johnson, dans *How Many More Years* de Howlin' Wolf (1951), Pat Hare dans *Cotton Crop Blues* de James Cotton (1954). Les deux utilisent également de la distorsion (Robert Palmer, *Church Of The Sonic Guitar, Present Tense*, Durham, Duke UP, 1992, p. 24-27).

64 On parle d'open chord (« accord ouvert ») pour désigner les accords qui comportent une ou plusieurs cordes jouées à vide. C'est le cas par exemple

ouvert »), et un des plus simples à jouer car il a la particularité de faire résonner des cordes à vide (trois cordes sur l'accord *Dsus2*) et sonne donc « puissamment » surtout quand il est brossé largement à grands coups de médiator. De plus, étant joué en haut⁶⁵ du manche, la longueur de corde est la plus grande, ce qui la fait résonner avec plus d'intensité. Il s'agit donc, au sens littéral, de *power chords*, des accords puissants résonnant avec force et un long sustain (renforcé par les cordes à vide). Dans le cas de Rumble, l'accord avec seconde suspendue jouée dans les aigus (en jouant la corde de *mi* aigu à vide) produit la texture d'un accord « totalement ouvert », à la différence de l'accord avec tierce qui donne une couleur luxuriante (Fisher). L'accord *Dsus2* crée également une pédale de *mi* aigu au long de la grille qui confère de la profondeur au thème.

D: L'accord classique de ré majeur

Troisième et dernière occurrence de cet accord de ré joué cette fois en accord majeur en toute fin de grille. La couleur de la tierce apporte une variante qui souligne l'aspect « cadentiel », une façon pour Link de relancer la grille par la tension du *fa#*. On constate ici que l'utilisation de la tierce ne nuit pas à la clarté du discours mélodico-harmonique.

La diversité des couleurs apportée par l'utilisation de ces trois accords de *ré* offre également l'avantage d'être extrêmement simple dans son exécution technique. Tout réside dans le jeu sur la corde aigüe :

- étouffée pour jouer le *power chord*, l'accord de tension ;
- jouée à vide pour obtenir l'accord de 2^{de} suspendue 9^e, le *mi* créant une liaison ;
- jouée sur la deuxième case (*fa#*) pour l'accord majeur « classique ».

Si la tierce du blues est flottante et celle de la country très souvent figée, on voit par cet exemple l'évolution du rock'n'roll vers une prise de distance avec la tierce des accords. Avec les groupes anglais tels que les Kinks (« You Really Got Me »), les Troggs (« Wild Thing »), ou

de la plupart des positions d'accords joués à la guitare sur les trois premières frettes du manche.

65 C'est-à-dire près du sillet de tête.

les Who (« My Generation »), le rock va généraliser cette pratique des *power chords* qui s'imposeront ensuite comme un élément harmonique fondamental dans les genres musicaux faisant usage des sons saturés (heavy metal, punk rock...).

Le solo de guitare de Link Wray (solo parce que cette partie contraste avec le thème immuable, entre 1'10 et 1'21) amène le sentiment de danger et de tension du thème vers l'expression d'une agressivité et d'une violence placée au centre du discours. Durant les quatre premières mesures, comme une attaque par surprise, le guitariste concentre toute son intensité et son énergie sur un accord de mi majeur dans les aigus (1^{2e} case), joué trémolo et staccato, de façon frénétique, dont le seul contraste est marqué rythmiquement par un slide au ton inférieur, d'abord tous les deux temps, puis tous les temps de la dernière mesure. C'est encore un écho direct au blues : on pense notamment à la technique de John Lee Hooker qui utilise très fréquemment le même procédé d'appoggiature en guise d'introduction⁶⁶ ; mais le feeling n'est ici pas du tout le même. À travers ce seul accord appoggiature empli de tension, Link Wray déploie une énergie qui vient attaquer l'auditeur par surprise. Le discours est univoque, ne laisse aucune ambiguïté quant à son interprétation ; c'est une sorte de climax brutal qui trouve son relâchement au milieu du thème, mesure 5, au retour sur le IV^e degré.

270

LE GROUPE

Le jeu des deux musiciens qui accompagnent Link Wray sur Rumble, Doug Wray à la batterie et Brantley « Shorty » Horton à la contrebasse, est également déterminant dans la cohérence du feeling exprimé.

La batterie est caractérisée par son aspect immuable qui se combine habilement au style du guitariste. La cymbale ride qui joue les croches du 12/8 s'adapte à la raideur rythmique du rock'n'roll en croches straight. Doug impose surtout un rythme de grosse caisse martial et dur (trois noires pointées et trois croches en fin de mesure), un rythme de marche qui peut éventuellement évoquer un boléro. Mais, ce qui est surtout

66 Écouter par exemple Hobo Blues.

innovant dans le rythme, c'est l'adaptation du 12/8, traditionnellement utilisé pour exprimer des sentiments très différents de ceux de Rumble. À l'instar de « The Stroll », le 12/8 est la carrure privilégiée des chansons sentimentales, des bluettes adolescentes que l'on retrouve dans un genre comme le doo-wop, chez les Flamingos par exemple, qui se sont fait des spécialistes du slow dans cette carrure⁶⁷. Leur « I Only Have Eyes For You », est un archétype du genre. Un 12/8 très prononcé par l'harmonie jouée au piano sur toutes les croches, le jeu aux balais du batteur et la profondeur d'une longue réverbération. À l'image du texte, « Je n'ai d'yeux que pour toi », la carrure en 12/8 en appelle au romantisme et aux bons sentiments. Chez Link, au contraire, le 12/8 est détourné pour exprimer des sentiments plus sombres et dangereux, au point où danser un slow sur Rumble vouerait une quelconque tentative de séduction à l'échec.

Le jeu de contrebasse de « Shorty » Horton est assez approximatif et le commentaire de Jimmy McDonough à ce sujet est intéressant : « N'oublions pas l'idiosyncratique Shorty et son étonnante contrebasse désaccordée, enregistrée à travers un trou percé sur le côté de l'instrument, lors d'un concert dans un de ces bars en bord de route⁶⁸. » Pour obtenir une bonne définition des hauteurs de notes de contrebasse, il est souhaitable de placer un micro à hauteur du chevalet, mais le trou dans la caisse de contrebasse de « Shorty » a dû donner l'impression à l'équipe de pouvoir palper les profondeurs des basses de l'instrument plus intensément. Le résultat est plutôt opaque, mais pas autant que l'on pourrait l'imaginer. Sur l'accord du premier degré, Shorty Horton joue un motif plutôt étrange dans le contexte de l'époque (*mi, fa#, sol, sol#*), un walking bass chromatique assourdi et confus qui participe au climat inquiétant de la chanson et s'éloigne des formes conventionnelles du procédé⁶⁹. Résultat probable du

67 On peut également citer les Platters avec Only You et The Great Pretender ; les Cadillacs, Gloria ; les Clovers, Devil Or Angel ; les Five Keys, Close Your Eyes ; les Moonglows, Sincerely...

68 « Let's not forget the idiosyncratic Shorty and his wondrous, out of tune acoustic bass, recorded through a hole that had been kicked in its side during a gig in some country roadhouse. » (Jimmy McDonough, art. cit.)

69 Les deux walking basses les plus courants du rock'n'roll sont ceux-ci : Fondamentale – Tierce – Quinte (Hound Dog) / fondamentale – tierce – quinte – sixte (Whole Lotta Shakin' Goin' On) / L'utilisation du walking

jeu approximatif de Brantley « Shorty » Horton, ce chromatisme confère à Rumble un aspect insaisissable et mystérieux qui s'accorde à merveille avec le jeu tout en tension de Link Wray. Cette bizarrerie instrumentale déplaît fortement à Archie Bleyer qui aurait souhaité que le groupe vienne réenregistrer une prise plus « conventionnelle » aux studios Cadence de Manhattan. Link Wray défend alors sa conception du rock'n'roll, une musique qui se passe de justesse et de propreté : « Je lui ai dit : “Bon, soit vous acceptez le truc tel quel, soit vous ne l'aurez pas du tout. Si vous ne voulez pas de cette version, allez vous faire voir, je ne viendrai pas à New York.” Alors il a pris le truc tel quel, avec les fausses notes de Shorty⁷⁰. »

272

Cette prise de position radicale est fondamentale. Par son intransigeance, les caractéristiques approximatives de cette ligne de contrebasse demeurent préservées et Link Wray montre une nouvelle fois le caractère sale et sauvage de son rock'n'roll, qui préfère se satisfaire des éléments idiosyncratiques qui ont mené à sa singularité plutôt que de devoir répondre aux convenances d'une approche musicale prédéterminée.

CONCLUSION

C'est une véritable attirance pour les sentiments et les sonorités transgressives qui a incité la relève à jouer à la façon de Link Wray : Pete Townshend des Who, Jeff Beck⁷¹, les Troggs, les frères Davies des Kinks, ou Neil Young aux États-Unis, tous ces guitaristes représentatifs du rock des sixties ont développé un style inspiré par le son sale et les riffs en accords mélodiques que Link Wray a découverts et popularisés avec Rumble.

La véritable innovation de la pratique de Link Wray réside dans l'association des procédés du son sale et des accords ouverts (dont le

avec la septième mineure (fondamentale – tierce – quinte – sixte – septième mineure) est délaissée pour une utilisation plus fréquente de l'octave.

70 « *I said, “Well, you either accept this or you don't get it all – If you don't want this one, fuck you. I'm not comin' to New York”. So he took the whole thing, with Shorty's bad notes.* » (Jimmy McDonough, art. cit.)

71 Avec Joe Meek et Screaming Lord Sutch.

power chord). Par ce moyen, il a redéfini le sens harmonique et mélodique de la guitare électrique en utilisant les accords pour jouer des riffs, un procédé essentiel qui va se systématiser dans le rock. Avec *Rumble*, son titre instrumental inspirateur, sa « terre d'accueil⁷² », Link Wray a trouvé une formule aussi sombre et puissante qu'accessible dans sa technicité. En détournant le *rhythm'n'blues*, notamment avec l'ajout du VII^e degré, l'accord ouvert de ré polymorphe et puissant, il apporte au rock'n'roll un aspect obscur et fascinant. Dans le rock, un genre qui s'appuie plus sur le feeling que sur la virtuosité, le nouveau mode de jeu incarné par Link Wray a participé à démocratiser l'approche de la guitare pour de nombreux guitaristes.

C'est principalement pour le renouveau du rock'n'roll dans les années 1960 que le style de Link Wray est apparu comme un trait d'union entre Amérique et Angleterre. Les anglais ont développé un imaginaire rebelle et sauvage dans lequel le son de Link Wray a servi de point de focalisation. Le son sale, le jeu à fort volume, le développement des accords mélodiques sous forme de riffs, la posture d'agressivité et de défi sont autant de traits qui ont influencé les guitaristes du rock anglais. Dans la notice d'une compilation de Link Wray de 1970, Pete Townshend écrit : « C'est lui le roi ; si ça n'avait pas été pour Link Wray et *Rumble*, je ne me serais jamais mis à la guitare⁷³ », ou encore : « Je me souviens avoir été très mal à l'aise la première fois que je l'ai entendu, et encore excité

72 À propos de Jerry Lee Lewis et de *Whole Lotta Shakin' Goin' On* : « Dans cette petite chanson, Jerry Lee avait trouvé sa terre d'élection ; une terre sur laquelle allait s'élever une histoire de plus en plus sauvage, de plus en plus sombre, plus grande et plus méchante que les histoires vécues. » (« *In this little song Jerry Lee had found his dirt : dirt upon which would rise a tale wilder and darker, bigger and badder, than any lived...* », Nick Tosches, *Hellfire*, Paris, Allia, 2001, p.90, et *Hellfire, The Jerry Lee Lewis story*, Dell, New York, Delacorte Press, 1982, p.96.)

73 « *He is the king; if it hadn't been for Link Wray and Rumble, I would have never picked up a guitar.* » Pete Townshend est supposé avoir écrit cette note pour la notice d'un album sorti en 1970 mais, comme il l'explique dans un document annexe, il n'avait pas eu le temps de la remettre avant sa sortie. Cette citation est reproduite sur de nombreux articles, mais la source originale semble introuvable.

par les sons de la guitare sauvage⁷⁴ », alors que Link Wray témoigne de cette continuité et lui retourne son admiration avec les termes mystiques et religieux qui sont les siens : « Il a repris mon son pour l'envoyer au paradis⁷⁵. »

Mais c'est certainement Jimmy McDonough qui a le mieux décrit le style guitaristique de Link Wray comme « un son sauvage qui magnifie le mélodrame de la vie à un degré sublime⁷⁶ ». L'auteur hisse le son de Link Wray au plus haut niveau de sauvagerie, détournant le sens péjoratif du mot sauvage pour lui attribuer une valeur esthétique. Et si ce son se trouve magnifié, ce sont vraisemblablement les événements idiosyncratiques et sérendapiens imprégnés dans ce son qui en sont la cause. On retrouve d'ailleurs ce même type de conditions d'émergence stylistique chez Elvis Presley, Little Richard et de nombreux autres rockers. Cette piste d'analyse semble en ce sens tout à fait porteuse. Des témoignages admiratifs du style de Link Wray disent également que malgré les années et les décennies écoulées, il ressort toujours les mêmes sentiments à l'écoute de Rumble et de ses quelques standards, comme si, indépendamment des progrès technologiques qui ont permis au rock de se durcir plus encore, les trouvailles de Link Wray ont été l'essence de la symbolique sauvage du rock'n'roll en tant que musique dangereuse et agressive. Ce son sale, jugé trop agressif et bruyant par n'importe quel auditeur de l'époque autre que les adolescents en rébellion, est porteur du feeling particulier du jeune guitariste amérindien estropié. Ce son vient à la fois renforcer et développer les caractéristiques du rock'n'roll tout en étant plus important que cela. Il est une signature sonore singulière d'une personnalité marginale. Link Wray a incarné ce style guitaristique grondant et menaçant mieux que quiconque, non seulement parce qu'il l'a

74 « *I remember being made very uneasy the first time I heard it, and yet excited by the savage guitar sounds.* » (Extrait des notes de Pete Townshend destinées à la notice d'un album obscur de 1974 [The Link Wray Rumble]. Ces notes sont consultables sur www.wraysshack3tracks.com)

75 « *He just took my sound and carried it to heaven.* » (Interview vidéo de Link Wray consultée le 05/11/2010 sur <http://www.youtube.com/watch?v=MIlfj3t6Qw>)

76 « *That savage sound who magnifies life's melodrama to a sublime degree.* » (Jimmy McDonough, art. cit.)

découvert, mais surtout car ces accords sombres et vrombissants racontent une violence américaine à laquelle Link est confronté depuis son enfance. Le style guitaristique de Link Wray est un exemple édifiant de la façon dont la guitare électrique a pu devenir, dans le rock'n'roll en tous cas, un merveilleux outil d'expression des sentiments les plus sombres.

BIBLIOGRAPHIE

MONOGRAPHIES

- FISHER, Jody, *Teaching Guitar, An In-Depth Guide to Making a Living as a Professional Guitar Teacher*, Alfred Publishing Co., 2005.
- GURALNICK, Peter, *Elvis Presley. Last Train To Memphis*, Bordeaux, Le Castor Astral, 2007.
- HEBDIGE, Dick, *Sous-culture. Le sens du style*, Paris, Zones, 2008.
- HELANDER, Brock, *The Rockin' 50s: The People Who Made the Music*, New York, Schirmer Books, 1998.
- PALMER, Robert, *Church Of The Sonic Guitar, Present Tense*, Durham, Duke UP, 1992, p. 24-27.
- ROBERTS, Royston M, *Serendipity. Accidental Discoveries In Science*, New York, John Wiley, 1989.
- RODRIGUEZ, Robert, *The 1950s' Most Wanted: The Top 10 Book of Rock & Roll Rebels, Cold War Crises, and All-American Oddities*, Lincoln (NE), University Of Nebraska/Potomac Books, 2006.
- STOUI, Georges E., *Histoire amérindienne de l'Amérique*, Paris, L'Harmattan, 2005.
- TOSCHES, Nick, *Hellfire, The Jerry Lee Lewis story*, New York, Dell/Delacorte Press, 1982.
- TOSCHES, Nick, *Hellfire*, Paris, Allia, 2001.
- TURNER, George, *Electric Guitar Performance Techniques: Meaning and Identity in Written Discourse*, thèse de doctorat, département de musique, université de Sheffield, septembre 2015.
- WAKSMAN, Steve, *Instruments of Desire: The Electric Guitar and the Shaping of Musical Experience*, Cambridge (MA), Harvard UP, 1999.

—, « The Turn to Noise: Rock Guitar from the 1950s to the 1970s », dans Victor A. Coelho (dir.), *The Cambridge Companion to the Guitar*, Cambridge, Cambridge UP, 2003, p. 109-121.

OUVRAGES COLLECTIFS

GARRAIT-BOURRIER, Anne & VENUAT, Monique, *Les Indiens aux États-Unis. Renaissance d'une culture*, Paris, Ellipses, 2002.

KASPI, André, DURPAIRE, François, HARTER, Hélène & LHERM, Adrien, *La Civilisation américaine*, Paris, PUF, coll. « Quadrige », 2004.

VAN ANDEL, Pek & BOURCIER, Danièle, *De la sérendipité dans la science, la technique, l'art et le droit. Leçons de l'inattendu*, Chambéry, L'Act Mem, 2009.

276

ARTICLES

BOEHM, Mike, « True Grit », *Los Angeles Times*, 11 juillet 1997, p. 182.

CURTIS, Jack, « Conway's Disk Bears Watching », *The Arizona Republic*, 6 avril 1958.

DEL FIORENTINO, Dan, « Father of the power chord », *Chicago Tribune*, 22 novembre 2005.

FROST, Danny, « Grouch Rumble », *New Musical Express*, 10 juillet 1993, p. 17.

GARNIER, Philippe, « Link Wray et Chris Whitley court-circuités », *Libération*, 26 novembre 2005.

« Guitarist Link Wray, Power Chord Inventor », *Asbury Park Press*, 22 novembre 2005, p. 17.

KITTS, Jeff & TOLINSKI, Brad, « *Guitar World* Presents 100 Greatest Guitarists of All Time », *Guitar World Magazine*, 2002.

MCLELLAN, Dennis, « Link Wray, 76; Rebel Guitarist's Power Chord in Rumble Started Rock Music on Its Journey to Punk and Heavy Metal », *Los Angeles Times*, 22 novembre 2005.

—, « He invented power chord on hit "Rumble" », *Los Angeles Times*, article du 22 novembre 2005.

—, « Original Man in Black Rumbles On », *The Pantagraph*, 3 septembre 2002, p. 31.

SIMPSON, Frank, « Link Wray Opened Up The Guitar to Distortion... And Pete Townshend Listened », *Hit Parader*, 1971.

TULLY, Jonathan, « Power chord made Link Wray a legend », *The Palm Beach Post*, 29 avril 2005, p. 177.

NOTICES DE DISQUES

Anonyme, *Link Wray, Some Kinda Nut*, Missing Links Vol. 3, Norton Record ED212.

BLUM, Bruno, *The Indispensable Bo Diddley (1955-1960)*, Frémeaux & Associés, FA 5376, 2012.

FINNIS, Rob, *Link Wray and his Ray Men*, The Lost Link Recordings, Sundazed LP 5254.

277

RESSOURCES EN LIGNE

The Pop History Dig, en ligne.

CHRISTGAU, Robert, *Critique de l'album Link Wray*, en ligne : www.robertchristgau.com, consulté le 30/03/2017.

BRIGGS, Kara, interview de Sherry Wray, en ligne : www.americanindiannews.org, consulté le 23/03/2017.

MCDONOUGH, Jimmy, « Be Wild, Not Evil: The Link Wray Story » (2006), en ligne : www.furious.com/perfect/linkwray.html, consulté le 05/01/2017.

MIHALEEZ, blog en ligne : whitetrashsoul.blogspot.com consulté le 08/04/2017.

TOBLER, John, « Link Wray. ZigZag », en ligne : <http://www.rocksbackpages.com/Library/Article/link-wray> consulté le 20/03/2017.

ROESER, Steve, « Audio: Link Wray », *Rock's Backpages Audio* [1997], en ligne : <http://www.rocksbackpages.com/Library/Article/link-wray-1997>, consulté le 01/04/2017.

CARTWRIGHT, Garth, « Link Wray », en ligne : <https://www.theguardian.com/news/2005/nov/22/guardianobituaries.artsobituaries>, consulté le 11/02/2017.

FILMS ET REPORTAGES

BENTHAM, John, *The Rumble Man*, 2003.

BENEDEK, László, *The Wild One* [*L'Équipée sauvage*], 1953.

BROOKS, Richard, *The Blackboard Jungle* [*Graine de violence*], 1955.

GUGGENHEIM, Davis, *It Might Get Loud*, 2008.

RAY, Nicholas, *Rebel Without a Cause* [*La Fureur de vivre*], 1955.

MOTS-CLÉS

278

Musique, rock'n'roll, guitare électrique, power chord, amplificateur, Link Wray, Doug Wray, Brantley «Shorty» Horton, The Wraymen, distorsion, saturation, accord ouvert, sérendipité, *Rumble*, Amérindiens, Shawnee, Chet Atkins, Grady Martin, Chuck Berry, Tommy Dorsey, Hank Williams, Curtis Gordon, Elvis Presley, Scotty Moore, Bo Diddley, «Hound Dog» Taylor, Gene Vincent, Duane Eddy, Milt Grant, Archie Bleyer, Jimmy Page, Pete Townshend, Buddy Holly, Mickey Baker, Willie Kizart, Cadence Records

DE L'EFFET DE BORD À L'EFFET SONORE :
LA GUITARE SATURÉE ENTRE PERFORMANCES
TECHNIQUES ET PERFORMANCES ARTISTIQUES

*

FROM AMPLIFIED SOUND TO THE SOUND
OF AMPLIFIERS: TECHNICAL AND ARTISTIC
PERFORMANCES OF THE OVERDRIVEN GUITAR

279

William Etievent Cazorla
Centre Alexandre-Koyré – EHESS

RÉSUMÉ

La distorsion des signaux induite par les limitations physiques des amplificateurs est devenue un ressort important de l'expressivité des guitaristes électriques au cours du xx^e siècle. L'histoire de ce processus révèle comment facteurs d'instruments et artistes se sont appropriés l'amplification électronique à mesure de son développement. Elle invite également à décloisonner l'articulation entre art et technique et permet d'envisager de quelle manière innovation, ingéniosité technique et créativité artistique peuvent éventuellement s'influencer.

280

BIOGRAPHIE

William Etievent Cazorla a récemment été diplômé d'un master 2 d'histoire des sciences et techniques du centre Alexandre-Koyré de l'EHESS. Venu à l'électronique musicale par sa pratique de la guitare électrique, c'est armé d'un fer à souder puis de projets de recherche universitaire qu'il continue de cultiver un intérêt conjoint pour les arts et la technique. Il travaille actuellement à la publication d'un ouvrage consacré à l'histoire technique de la distorsion des sons dans la musique populaire.

Contact : william.e.cazorla@gmail.com

ABSTRACT

The distortion of signals resulting from the physical impediments of amplifiers became part of the guitar players' vocabulary during the 20th century. This historical process reveals the instrument builders' and musicians' appropriation of electronic amplification in the course of its development. It also invites us to reconsider the separate articulation of art and technique and allows us to consider how innovation, technical resourcefulness, and artistic creativity can eventually influence each other.

BIOGRAPHY

William Etievent Cazorla is a Science and Technology Studies graduate from EHESS' Centre Alexandre-Koyré. Driven to musical electronics by practicing the electric guitar, he pursued his interest for technology and the arts through the tip of a soldering iron and academic research in this field. He is currently working to publish a book about the technical history of distorted sound in popular music.

Contact : william.e.cazorla@gmail.com

INTRODUCTION

Les amplificateurs électroniques sont utilisés dans quasiment tous nos appareils électroniques et ont été indispensables au développement de l'électronique : ils permettent entre autres choses d'augmenter la puissance d'un signal électrique. En « audio », les « amplis » désignent par synecdoque les appareils qui les utilisent pour amplifier un signal faible, comme celui généré par un microphone, un tourne-disque, une guitare électrique... à une puissance suffisante à mouvoir le cône d'un haut-parleur¹.

282

Initialement perfectionnés par Bell Telephone Laboratories (BTL)² pour faire porter nos voix plus loin et plus clairement, microphones et amplificateurs électroniques ont également été adjoints aux guitares vers la fin des années 1920 pour les rendre plus audibles. Mais en plus d'en amplifier le volume sonore, l'électrification de la guitare en modifie le timbre et l'expressivité. Les nuances que révèle l'amplification inaugurent un nouveau rapport sensible à l'instrument et avec lui des possibilités expressives, esthétiques et techniques, qui furent éprouvées jusqu'à singulariser la guitare électrique de sa parente acoustique.

Sur le fond des développements des techniques d'amplification par l'industrie électronique je rendrai ici compte de leur appropriation dans la facture instrumentale et la performance artistique. Je mettrai l'accent sur le sort réservé dans ces processus aux distorsions induites par les limitations physiques des amplificateurs. Parasite indésirable dans le reste de l'industrie électronique – comme les frottements en mécanique –, la distorsion est devenue un ressort important de l'expressivité des

-
- 1 Pour éviter toute confusion je désignerai par « amplificateurs électroniques » les circuits et composants capables d'amplifier des signaux électriques, et par « amplis » ou « amplificateurs » les appareils tirant parti de leurs propriétés pour amplifier des sons.
 - 2 Institution de recherche privée fondée en 1925 par AT&T, l'opérateur téléphonique historique des États-Unis, elle réunit ses bureaux d'études ainsi que les laboratoires de son antenne de production Western Electric, héritière et prolongeant les travaux pionniers d'Alexander Graham Bell. Je désignerai par Bell Labs (ou BTL) ces laboratoires et leurs incarnations antérieures.

guitaristes électriques au cours du xx^e siècle. Par cet exposé, je souhaite comprendre comment l'expérience créative a pu évoluer avec la façon dont ces techniques nous engagent avec le monde et ainsi envisager de quelle manière innovation, ingéniosité technique et création artistique peuvent mutuellement s'influencer.

PRÉLUDE

1876-1939. L'AMPLIFICATION ÉLECTRONIQUE,
ENTRE INVENTION ARTISANALE ET INNOVATION INDUSTRIELLE

L'électroacoustique découle de l'invention du téléphone en 1876, le premier transducteur de sons en signaux électriques. Comme la majorité des inventions, elle fit l'objet d'une dispute insoluble entre plusieurs inventeurs dont Alexander Graham Bell et Elisha Gray furent les principaux protagonistes. Si la majorité des inventions sont ainsi disputées, c'est qu'elles sont tributaires de processus sociaux qui les dépassent. Il n'est jamais possible, ni pertinent, d'attribuer la paternité d'une découverte à une seule personne, il est en revanche plus intéressant de s'intéresser à son devenir. Aussi, si Lee de Forest inventa l'Audion en 1906, probablement le premier tube électronique capable d'amplifier un courant électrique, il n'était pas conscient de son pouvoir d'amplification. Ce sont des laboratoires de recherche industrielle comme les Bell Labs qui ont concrétisé le potentiel technique et commercial de l'invention de Lee de Forest avec l'introduction du tube à vide en 1913.

Une « lampe³ » est un tube de verre sous vide dans lequel sont placées des électrodes (fig. 1 et 2). La première (et la plus élémentaire) lampe capable d'amplification est appelée « triode » car elle possède trois électrodes : la grille qui amène le signal à amplifier, la cathode qui apporte un courant (d'électrons) plus conséquent que ce signal, l'anode qui vient se placer derrière la grille attire ce flot d'électrons qui, en passant par la

3 Les tubes électroniques sont souvent désignés par le mot « lampe » en français, j'utiliserai cette terminologie également.



1. Plan rapproché d'une lampe ECC83/12AX7
Ce tube de préamplification contient 2 triodes,
dont nous voyons ici les anodes.

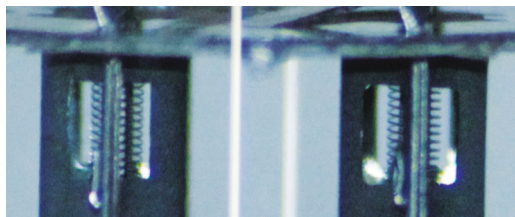


Fig. 2. Sur cette ECC83 allemande de marque Telefunken, nous pouvons aussi
entrapercevoir la grille encerclant la cathode dans une ouverture de l'anode.

grille, est modulé par les variations du signal appliqué à cette dernière qui repousse ou attire les électrons par électromagnétisme. À l'anode, en sortie de la triode, nous obtenons donc un signal analogue inversé, mais plus important, que le signal à son entrée.

Plus une lampe est sollicitée et plus elle tend à devenir instable. Le mouvement des électrons entre les électrodes amène ces dernières à vibrer par électromagnétisme et plus le facteur d'amplification (le gain) est important plus cette vibration est prononcée. Cette vibration mécanique perturbe le mouvement des électrons, donc le signal, et s'y manifeste sous forme de bruit⁴. Afin de développer l'extension et la qualité des transmissions de signaux, l'industrie électronique n'a jamais cessé d'améliorer la puissance et la linéarité⁵ des techniques d'amplification électronique.

La méthode de stabilisation des lampes par negative feedback (« contre réaction », ou « rétroaction négative » en français), publiée par Harold Black en 1934, permet d'endiguer ce problème. En renvoyant vers l'entrée d'un amplificateur électronique une partie du signal amplifié (donc inversé) à sa sortie, cet ingénieur de Bell Labs parvint à en réduire le bruit de manière significative. Cette technique fait certes perdre un peu de gain aux amplis, mais elle rend leur comportement moins dépendant de leurs caractéristiques matérielles. Ce qui présageait du développement d'amplis « haute-fidélité » grand public⁶.

Bien que cruciales au développement de l'amplification électronique, les recherches séminales conduites par BTL n'ont toutefois contribué qu'indirectement à sa diffusion. Du fait des lois antimonopolistiques en vigueur BTL ne pouvait développer et commercialiser ses produits ailleurs que dans son secteur, la téléphonie, et pouvait au mieux en céder les brevets. Ce sont les intérêts de l'armée et d'autres industriels qui ont présidé à la diffusion de ces techniques sur le marché des consommateurs

4 G.L. Pearson, « Fluctuation Noise in Vacuum Tubes », *Bell Technical Journal*, no 4, 1934, p. 634-653.

5 Plus on dit d'un amplificateur électronique qu'il est « linéaire » moins il distord le signal qui le traverse.

6 Harold S. Black, « Stabilized Feedback Amplifier », *Bell Technical Journal*, no 13, 1934, p. 1-18.

au détriment des radioamateurs. Ces derniers ont pourtant perpétué les travaux des inventeurs de la radiotélégraphie pendant la première partie du xx^e siècle : la radio étant encore une technique « en train de se faire », ils ont fortement contribué à son développement avant la standardisation de certains procédés, la régulation étatique des ondes et l'essor d'une industrie de niche autour de leur pratique. Le radioamateurisme est ensuite devenu une pratique ambivalente entre consumérisme critique et production artisanale⁷.

FAIRE ENTENDRE LA GUITARE : LE SON CONTRE LE BRUIT, AGRÉMENTS ET DÉSAGRÉMENTS DE L'AMPLIFICATION ÉLECTRONIQUE

1924-1935. LA GUITARE, LA RADIO ET LE PHONOGRAPHE :
DE L'AMPLIFICATION ACOUSTIQUE À L'AMPLIFICATION ÉLECTRIQUE,
DE LA GUITARE AMPLIFIÉE À LA GUITARE ÉLECTRIQUE

À l'aune de son histoire, la guitare fait également figure d'instrument « en train de se faire » et l'histoire de son amplification électrique est intimement liée à celle du radioamateurisme⁸. Cet instrument portable et de simple conception charrié aux quatre coins du monde – dès le xvi^e siècle par les colons portugais – a vu ses usages et caractéristiques constamment altérés au fil de l'histoire⁹. Les contreparties de la simplicité et de la portabilité de la guitare sont sa projection et son timbre modestes, ce qui la cantonnait à des musiques intimistes ; on lui préférait notamment les banjos dans les big-bands du début du siècle. Le luthier Orville Gibson tenta d'y remédier en développant des guitares à table bombées *archtop* à ouïes florentines¹⁰. La guitare gagna en projection et put entrer dans les

7 *Ibid.*

8 Steve Waksman, « California Noise: Tinkering With Hardcore and Heavy Metal in Southern California », *Social Studies Of Science*, vol. 34, no 5, 2004, p. 675-702.

9 Victor A. Coelho, *The Cambridge Companion to the Guitar*, CUP, 2003, p. 2-7.

10 Pierrick Lotton, « Guitare électrique et microphones : historiques et évolutions », *Musique & Technique*, n° 3 « Microphones et amplification

orchestres, où elle demeurait néanmoins cantonnée à un rôle rythmique pour y rester audible. Mais cet apport se fit au détriment de son *sustain*, de sa brillance et de sa sensibilité¹¹. Au demeurant, ce serait en vertu de sa sonorité feutrée que la guitare aurait commencé à prendre la place du banjo dans les ensembles de jazz au cours des années 1920. En situation d'enregistrement acoustique, la sonorité perçante des banjos avait en effet une fâcheuse tendance à faire sauter les pointes des phonographes mécaniques hors des disques¹².

C'est à la même période, au tournant des années 1920, qu'a germé l'idée d'amplifier électroacoustiquement la guitare, en premier lieu avec des microphones récupérés de téléphones. Mais les performances médiocres de ces microphones, qui captent autant l'instrument que les bruits environnants, ont conduit des acousticiens à développer des microphones de contact sur la base des cellules de phonographe électrique. Les microphones de contact captent les vibrations « solides » au contact des générateurs sonores plutôt que leur propagation aérienne subséquente, ils permettent ainsi d'isoler le son que l'on désire amplifier¹³. Ces premières « guitares amplifiées » tiennent des guitares dites « électroacoustiques » actuelles, ce sont des instruments acoustiques auxquels sont adjoints des capteurs électroacoustiques¹⁴. Ces instruments sont propices au développement d'effets Larsen : lorsque leur son amplifié fait vibrer leur corps il réalimente en boucle leurs capteurs¹⁵.

dans la guitare électrique », 2008, p. 27-36.

- 11 L'introduction des cordes métalliques pour améliorer la projection des instruments d'orchestre eut un effet tout aussi conséquent sur leur jouabilité et leur sonorité. Stéphane Dennery, « Les cordes métallisées d'instruments de musique, un exemple de circulation et d'innovation dans l'Europe du xvi^e siècle », *Encyclo. Revue de l'école doctorale (ED 382)*, 2014, p. 141-158.
- 12 Susan Schmidt Horning, « Recording: The Search for the Sound », dans André Millard (dir.), *The Electric Guitar: A History of an American Icon*, Baltimore, Johns Hopkins UP, 2004, p. 107-109.
- 13 Pierrick Lotton, « Guitare électrique et microphones », art.cit., p. 27-36.
- 14 Jean-Pierre Bourgeois, « Différences entre instruments acoustiques, électriques, électroniques et amplifiés », en ligne : <http://www.jpbourgeois.org/guitar/difference.htm>
- 15 *Id.*, « Le feedback », en ligne : <http://www.jpbourgeois.org/guitar/feedback.htm>

La guitare devint véritablement « électrique » avec le développement de microphones magnétiques ne captant que la vibration des cordes. Le phénomène d'induction électromagnétique au principe de leur fonctionnement est le même que celui des microphones de contact, mais en lieu d'une transduction des vibrations d'un élément métallique couplé à la table d'harmonie de l'instrument, le microphone magnétique capte directement le mouvement des cordes métalliques de l'instrument. Il en résulte une sonorité plus pauvre, mais dont la précision permet de tirer parti de la sensibilité de l'amplification électronique. En 1931, une des premières guitares électriques dotée d'un microphone magnétique et son amplificateur furent commercialisés par Rickenbacker. Réalisé en fonte d'aluminium, cet instrument surnommé « the Frying Pan » en raison de son allure, était une guitare *lap-steel* destinée au marché alors florissant de la musique hawaïenne. George Beauchamp, inventeur de cet instrument et cofondateur de Rickenbacker, n'en était pas à son coup d'essai : sa première compagnie, National, était spécialisée dans la production de guitares amplifiées mécaniquement par un résonateur conique, selon une implémentation de la technique du phonographe mécanique à la facture guitaristique. Le microphone magnétique (*pickup* en anglais) de Beauchamp a été dérivé quant à lui d'une cellule de phonographe électrique (également appelée *pickup* en anglais).

Face au succès de ces instruments, Gibson, firme états-unienne fondée par des investisseurs sur la notoriété d'Orville Gibson, se lança dans l'électrification de la guitare. Mais la compagnie Gibson était initialement réticente à développer une guitare spécifiquement électrique et ses premiers efforts en matière d'amplification se limitèrent à la commercialisation de *pickups* se fixant à ses guitares acoustiques et de leurs amplificateurs attenants, il faudra attendre 1935 pour l'introduction de son *electric spanish ES-150*. Guitare ainsi nommée par opposition aux guitares hawaïennes alors en vogue, la *ES-150* est une *archtop* dotée d'un microphone magnétique intégré. Ce fut une des premières guitares du genre à rencontrer un succès commercial, elle fut popularisée par le guitariste de jazz Charlie Christian au point d'être connue sous le nom de Gibson « Charlie Christian¹⁶ ».

16 Ce qui est largement relayé ainsi dans la littérature comme dans les conversations d'amateurs à propos de cette guitare.

Cette guitare est, aujourd'hui encore, considérée d'une très grande sensibilité, elle résistait toutefois assez au larsen pour être raisonnablement amplifiée. Sa sonorité chaude et feutrée reste dans l'esprit de sa lutherie archtop, tandis que son ampli attenant, le *EH-150* était conçu comme les amplis de sonorisation vocale (de *public address*¹⁷) du moment. Il possède d'ailleurs deux entrées, pour recevoir aussi bien une guitare qu'un microphone. Gibson promouvait sa capacité d'amplifier le son sans distorsion, ce qui est une assertion probablement erronée mais raisonnable relativement aux amplis de l'époque¹⁸.

1935-1941. UN NOUVEAU MONDE SENSIBLE :

LES DYNAMIQUES DU JAZZ ET DE L'AMPLIFICATION ÉLECTRONIQUE

Charlie Christian est le musicien le plus souvent crédité pour avoir fait accepter l'amplification de la guitare à un large public, celui du jazz, mais aussi aux guitaristes de l'époque, qu'il enjoignit implicitement comme explicitement à s'amplifier¹⁹. L'intuition de Christian a été partagée par d'autres guitaristes moins connus comme Eddie Durham ainsi que dans d'autres styles, T-Bone Walker, pour ne citer que lui, est largement crédité pour avoir été au blues ce que Christian fut au jazz.

Rendre la guitare audible dans les big-bands remet en cause leur hiérarchie instrumentale en plus d'inaugurer un nouveau rapport sensible à cet instrument. Les guitaristes pouvaient enfin se faire entendre et sans débauche d'effort physique. À l'instar des chanteurs comme Frank Sinatra

17 Il n'y avait en effet pas d'amplis spécialisés pour l'amplification des instruments et les premières applications de « sonorisation » au sens actuel du terme concernaient la voix pour les discours et annonces publiques (*public address*).

18 Lesquels étaient antérieurs à la diffusion des travaux d'Harold Black sur la rétroaction. En outre, le schéma électrique livré dans le manuel d'un EH-150 confirme l'absence de boucle de rétroaction dans cet amplificateur, il est donc voué à distordre rapidement.

19 Dans le magazine *Down Beat* de décembre 1939, Christian a encouragé les guitaristes à s'amplifier pour « reprendre le contrôle de leur existence » (« *take a new lease on life* ») (Susan Schmidt Horning, « Recording: The Search for the Sound », art. cit.).

qui au même moment développaient le *crooning* avec l'introduction du microphone²⁰, Christian ouvrit les possibles de la sensibilité et la précision de l'amplification électrique pour la guitare. Notoirement critiqués à leur introduction, les dispositifs d'amplification électronique étaient perçus comme une dénaturation intolérable voire une « béquille » pour des interprètes médiocres, Sinatra contribua à faire accepter le microphone comme un instrument à part entière²¹ et Christian fut quand à lui propulsé de son Oklahoma natal aux scènes new-yorkaises en vertu de sa maîtrise de la guitare électrique²².

Christian a habilement tiré parti de ce nouveau médium pour jouer des notes isolées au lieu des seuls accords que la guitare acoustique pouvait rendre audible dans les ensembles. Il en a développé un style singulier et hissé sa guitare électrique au rang d'instrument soliste, disputant la prévalence des cuivres à cette place. Le style de Christian est d'ailleurs souvent comparé à celui des cuivres – sa formation de trompettiste participe probablement de cette interprétation et les mélodies et phrasés de ses solos doivent certainement à la postérité de ces instruments solistes, mais l'autre partie de cette explication tient probablement de la nature de son nouvel instrument.

Le timbre de la guitare de Christian ne divergeait pas tant d'une *arcbtop* acoustique. Son ampli, bien que peu efficace et enclin à distordre, n'allait pas non plus à l'encontre des caractéristiques de son instrument. Mais on peut constater à l'écoute des standards de Christian que l'attaque brève et incisive de ses notes semble compressée²³ et légèrement saturée, ce qui suggère qu'il atteint brièvement le seuil de saturation de son ampli lorsqu'il attaque ses cordes. J'imputerais cela à la grande sensibilité des

20 *Ibid.*, p. 107-109.

21 Simon Frith, « Art Versus Technology: The Strange Case of Popular Music », *Media Culture and Society*, no 8, 1986, p. 270-771.

22 Film documentaire de Claude Ventura & Philippe Paringaux, *Portraits in Jazz*, Arte, 1992.

23 Terme le plus couramment employé, à tort, en abréviation de « compression de dynamique » en audio. Il s'agit d'une réduction de la dynamique qui peut être produite à la fois par amplification des sons les plus faibles et diminution des sons les plus forts.

micros de la *ES-150*²⁴, couplée à la dynamique réduite de son ampli qui tasse, voire rabote, les crêtes du signal généré par ses *pickups*. Le *sustain* intrinsèquement faible et court de son instrument en apparaît amplifié et donc étendu par rapport à celui d'une *archtop* acoustique, ce qui lui permet de s'immiscer d'autant plus dans le pré carré des cuivres sur le plan de l'expressivité. Mais si les microphones magnétiques améliorent significativement la résistance des guitares au larsen, ils ne les en prémunissent pas à très haut volume, le corps des instruments ayant toujours propension à entrer en résonance avec le son des haut-parleurs puis à transmettre cette vibration aux cordes, une aporie physique qui pesait encore sur le potentiel d'amplification de la guitare électrique.

1941-1956. LE SIGNAL TRIOMPHE DE LA MATIÈRE :

GUITARES À CORPS MASSIF, SEMI-CONDUCTEURS ET CYBERNÉTIQUE

C'est pour surmonter cette difficulté que l'on a songé à débarrasser la guitare électrique *spanish* de sa caisse, ce qui faisait d'autant plus sens que les *lap-steel* électriques étaient souvent construits dans une seule pièce de bois. S'il est encore une fois impossible de savoir avec certitude qui a concrétisé cette idée le premier, c'est incontestablement Les Paul qui en a le plus largement convaincu le monde. C'est en 1941 que ce guitariste états-unien aurait bricolé la première guitare *spanish* à corps massif (*solid body*). Son ouvrage n'était cependant pas tant motivé par l'élimination du *feedback*, que par celle de tous les bruits qui se posaient entre lui et la vibration de ses cordes. Pendant les années précédant sa création, Les Paul aurait nourri le sentiment que les vibrations du corps des guitares électriques interféraient avec le bon fonctionnement de leurs *pickups*. Il lui semblait improbable de capter fidèlement le mouvement des cordes si leur capteur était lui même en mouvement. Il éprouva analytiquement cette intuition « scientifique » et il adapta cordes et *pickups* sur les matériaux les plus denses possibles pour en juger, notamment sur un morceau de rail de

24 Jean-Pierre Bourgeois, « Le micro et la guitare "Charlie Christian" », en ligne : <http://www.jpbourgeois.org/guitar/cc.htm>

chemin de fer²⁵. Son hypothèse s'avéra clairvoyante et résonne assurément avec la culture technique qu'il s'était constituée dans le perfectionnement de son poste de radio amateur depuis la fin des années 1920.

La quête de pureté de signal, fédératrice du radioamateurisme comme de l'électronique industrielle, avait qui plus est pris un tournant dramatique pendant la Seconde Guerre mondiale. L'électronique revêtait une importance inédite dans ce conflit, notamment en matière de communication, de cryptographie, de radar et de balistique, techniques dépendant étroitement des principes de transmission, de réception et de traitement de signaux, lesquels firent l'objet d'une théorisation importante via la cybernétique²⁶ de Norbert Wiener²⁷, puis la théorie mathématique de l'information²⁸ de Claude Shannon des Bell Labs. La poursuite du signal parfait était dans l'air, mais Les Paul ne parvint pas pour autant à convaincre Gibson lorsqu'il leur présenta son prototype. C'est Leo Fender, un autre radioamateur, qui développa en 1951 les premières guitares et basses électriques à corps massif à rencontrer un succès commercial, la *Telecaster* et la *Precision Bass*. Dans l'esprit de la «*Frying Pan*», ces instruments contournent les difficultés de la lutherie

-
- 25 Steve Waksman, *Instruments of Desire: The Electric Guitar and the Shaping of Musical Experience*, Harvard UP, 2001, p. 45.
- 26 La cybernétique est une philosophie qui doit notamment à la confrontation de Wiener au fonctionnement des circuits électroniques analogiques. Physicien et mathématicien, il a travaillé au développement d'un prédicteur de trajectoire pour la défense antiaérienne pendant la seconde guerre mondiale. Il cherchait alors à ordonner les données de l'interaction sibylline d'hommes et de machines pour les transformer en « signaux » interprétables par un ordinateur analogique. Peter Galison, « The Ontology of the Enemy: Norbert Wiener and the Cybernetic Vision », *Critical Enquiry*, vol. 21, no 1, 1994, p. 228-266.
- 27 Norbert Wiener, *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine* [1948], Cambridge (MA), The MIT Press, 1984.
- 28 La théorie de Shannon est fondamentalement mathématique. Elle propose de numériser les données pour aboutir à des modèles parfaits, où le signe serait insensible au bruit, où le signal serait dissociable de son support, où l'information serait dissociable de son contexte. C'est ce modèle numérique qui s'imposa dans le développement de l'informatique dès les années 1950. Claude Shannon & Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, University of Illinois Press, 1949.

pour être produits en masse et à moindre coût. Constitués d'une simple planche sur laquelle vient se visser un manche en érable, ils dénotent de la lutherie traditionnelle dont se réclame Gibson, ce qui constitue une controverse largement utilisée dans la promotion de ces firmes.

En dépit – ou en vertu – de sa conception et de sa sonorité iconoclaste, la *Telecaster* séduit. Devant le fait accompli Gibson reconsidère la proposition de Les Paul et la firme développe la Gibson *Les Paul* en collaboration avec ce dernier. Sa construction se veut plus traditionnelle, notamment par l'utilisation d'un manche collé contrairement aux instruments de Fender. Mise sur le marché l'année suivante, elle acquiert une autre caractéristique distinctive avec le développement en 1955 du *humbucker pickup*²⁹, lequel utilise un procédé de rétroaction pour éliminer les interférences électriques usuellement captées par les *pickups*. Doté de deux bobines d'induction polarisées en opposition l'une à l'autre au lieu d'une seule, le *humbucker* capte le bruit étranger à la vibration des cordes sur deux phases opposées, ce qui l'annule, comme son nom le suggère³⁰. Un effet secondaire de ce *pickup* est qu'il génère un son plus dense et plus puissant qu'un micro « simple », ce qui conduira certains guitaristes à lui préférer ces derniers malgré leur propension à capter le bruit du réseau électrique. La supériorité technique clamée par la *Les Paul* ne rendit pas la *Telecaster* obsolète et ces deux guitares sont encore en production aujourd'hui.

La *Telecaster* a une attaque plus franche et un son plus métallique que la *Les Paul* en vertu de sa construction, mais les deux instruments massifs ont en commun un timbre ténu. Ils produisent des sonorités cristallines, pures, linéaires, ce qui pour Les Paul comme pour Leo Fender, caractérisait la *solid body* par rapport à d'autres instruments, c'est pourquoi ils développèrent leurs instruments dans ce sens tout au long de leurs carrières.

Leo Fender avait commencé la sienne comme comptable. Après un licenciement, il transforma son hobby en métier en ouvrant un atelier de réparation de radios en 1938. Il compléta cette activité en construisant,

29 Seth Lover, « Magnetic Pickup for Stringed Musical Instrument » (June 22, 1955), *US Patent*: 2 896 491, July 28, 1959.

30 Humbucker signifie littéralement « éliminateur de bruit ».

louant et vendant des amplis de sonorisation. Il n'a jamais été musicien, mais ses amplis rencontrèrent un vif succès auprès des musiciens, il se rapprocha de ces derniers pour développer des amplis pour instruments électriques puis des instruments aptes à recueillir leurs faveurs. Les amplis Fender sont toujours appréciés aujourd'hui et nombre d'entre eux sont loués pour leur linéarité, le Fender *Twin* tout particulièrement. Mais contrairement aux projections téléologiques entretenues par les marques et leurs aficionados, la réputation de Fender ne s'est pas faite en un jour. Leo Fender n'a eu de cesse de pousser Fender et ses compagnies successives à développer des amplis et des instruments toujours plus pertinents, performants et linéaires³¹.

294

Lancée en 1952, la production du *Twin* a été mâtinée d'altérations plus ou moins profitables à sa réputation, et c'est largement à la version dite *Blackface*³², produite entre 1963 et 1967, que les guitaristes se réfèrent quand ils évoquent « le » *Twin*. La version produite aujourd'hui est visuellement identique à ce modèle et basée sur un circuit et des composants censés rendre un son fidèle à celui de cet ampli « classique ». On peut cependant douter de la conformité de ces répliques, les amateurs d'amplis d'époque déplorent souvent l'impossibilité pour les industriels actuels de produire un ampli avec les procédés et les composants des années 1960³³, mais c'est plus assurément les grandes disparités entre les exemplaires d'un même modèle qui rendent cette tâche impossible. La production de composants électroniques était inconsistante en ce temps, et imposait aux fabricants d'être autant flexibles que les radioamateurs. Aussi la technique des amplis Fender, comme celle de leur production était largement « en train de se faire », c'est pourquoi les amplis de cette époque qui nous parviennent aujourd'hui sont disparates.

31 Comme en attestent les brevets à son nom et la production de Fender, Musicman et G&L. Leo Fender n'a pas été l'artisan de toutes les innovations de ses entreprises, mais il continua d'en développer par lui-même et poussa ses ingénieurs en ce sens.

32 Souvent nommée ainsi pour son panneau de contrôle noir.

33 La qualité de la production de cette époque est souvent idéalisée, parfois à tort, parfois à raison par rapport à celle d'aujourd'hui.

Les Paul n'a jamais mis un terme à sa carrière de musicien, ni à ses expérimentations techniques. La guitare qu'il jouait à la fin de sa carrière était un exemplaire hautement bricolé de la dernière Gibson originale à porter son nom, la *Les Paul Recording* de 1970. Une guitare dotée de *pickups* ultralinéaires et préamplifiés³⁴, pour pouvoir être utilisée sans ampli en branchement direct dans une table du mixage. Les Paul tentait certainement d'éliminer ainsi une médiation, un facteur de distorsion de son signal, comme il avait œuvré tout au long de sa carrière à éliminer toute médiation dans la production de sa musique et à en contrôler méticuleusement le son en travaillant notamment au développement de l'enregistrement multipiste.

C'est dans le même idéal de pureté qu'en 1948 des chercheurs de BTL, sous la direction de William Shockley, réalisèrent le premier amplificateur électronique solid state à partir d'un cristal de germanium, le transistor. « Solid state », littéralement « à l'état massif », car contrairement aux lampes composées d'électrodes métalliques insérées dans un tube de verre sous vide, ces amplificateurs sont constitués d'un seul bloc de minerai semi-conducteur. Ils ne souffrent donc pas des contraintes mécaniques des lampes, dont l'effet d'amplification résulte d'un mouvement d'électrons dans un vide. Ces mêmes mouvements sont plus concis et succincts quand ils adviennent à l'intérieur même d'un minerai, il en résulte des amplificateurs plus linéaires et robustes, pour une consommation d'énergie, un encombrement et une dissipation thermique moindre. Sous sa forme émergente, cette technique ne vivait cependant pas à la hauteur de ses promesses.

Il fallut d'importantes recherches pour comprendre les matériaux semi-conducteurs, les maîtriser et les améliorer. Des équipes de Bell Labs se sont affairées à l'amélioration de la pureté des minerais semi-conducteurs à l'orée des années 1950 et ont fini par privilégier le silicium (stable et abondant) au germanium (instable et rare). Des chercheurs de BTL virent

34 Un préamplificateur est un circuit électronique qui porte un signal faible au niveau de puissance nécessaire pour contrôler des tubes plus puissants. C'est normalement la première étape de l'amplification dans un ampli de guitare.

dans le silicium la promesse de transistors enfin capables de surpasser les lampes et quittèrent BTL pour la réaliser. Notamment William Shockley, patriarche du transistor, qui fonda en 1956 son laboratoire de recherche industriel dédié au développement de composants en silicium à Mountain View en Californie, dans cette région qui devint la Silicon Valley par la suite³⁵.

FAIRE CORPS AVEC LA DISTORSION : PERFORMANCES TECHNIQUES, PERFORMANCES ARTISTIQUES

296

1951-1964. LA MATIÈRE DANS LE SIGNAL :

LA SATURATION, DOMESTICATION ARTISTIQUE ET SOCIALE

D'UNE APORIE TECHNIQUE

Alors que le signal prenait l'avantage sur la matière, la majorité des amplis de guitare demeuraient peu puissants et peu linéaires. Les guitares à corps massif le révélèrent d'autant plus : les guitaristes affranchis du larsen pouvaient pousser leurs amplis plus fort que jamais, jusqu'à leurs limites, c'est-à-dire au point où ils n'étaient plus capables de restituer les sons sans les distordre. Mais les sonorités des amplis malmenés ne déplurent pas nécessairement.

Les origines de la distorsion délibérée d'amplis de guitare demeurent troubles mais elles prolongent certainement l'extension des sonorités des cuivres en jazz via des techniques de jeu énergiques – on distordait déjà le timbre de ces instruments en grognant ou en vocalisant dans leur embouchure depuis le début des années 1920 – et elle coïncident également avec l'engouement pour le saxophone *boot* qui accompagne l'émergence du *rhythm'n'blues* dans les années 1950. Cette technique consiste à souffler l'anche d'un saxophone à saturation, jusqu'à en distordre la vibration et donc le son. En plus d'éventuels sons de gorge, les saxophonistes étaient donc en mesure de jouer délibérément de la

35 Christophe Lécuyer & David Brock. « The Materiality of Microelectronics », *History and Technology*, vol. 22, n° 3, sept. 2006, p.301-325.

distorsion des limitations physiques de leur instrument³⁶. La saturation délibérée de l'ampli d'une guitare électrique procède de la même intention et du même principe que le *boot*, à ceci près qu'elle réclame un effort physique minime, il est donc plus facile d'en avoir des utilisations nuancées et expressives. Elle émerge également dans le même contexte social, celui de musiques populaires émergentes, dont une grande partie était *a fortiori* racisée dans l'Amérique du Nord encore ségrégationniste.

Chaque partie de l'équipement d'un guitariste électrique en façonne plus ou moins le « son » et est hautement interactif avec les autres. De la construction de ses cordes jusqu'à celle de son haut-parleur et de son enceinte, en passant bien entendu par la manière dont joue le guitariste, chaque élément de ce système affecte la sonorité d'une guitare électrique mais aucun ne l'explique en lui-même. Il en va de même lorsque de la saturation se manifeste sur tout ou partie de l'appareillage qui constitue cet instrument³⁷, tout ses éléments ont leurs limitations matérielles : plus ils sont poussés à leur extrême, plus ils trahissent leurs faiblesses, c'est ainsi que la distorsion issue de la saturation de ce dispositif technique se manifeste à nos sens, ce phénomène peut être désigné par « saturation », *overdrive*, ou « distorsion ». S'ils sont censés désigner différents sons et techniques, la confusion règne souvent entre ces termes, car il est improbable d'identifier exhaustivement les causes matérielles d'une saturation perçue.

Du point de vue de l'acoustique scientifique, il existe différentes sortes de distorsions. Ce que j'appelle ici « distorsion par saturation » induit des distorsions de différentes natures pour l'acousticien, qui ne sont pas conceptualisées aussi méticuleusement par le contingent des guitaristes mais ne les empêchent pas d'en faire sens de manière sensible, technique

36 Michael Hicks, *Sixties Rock: Garage, Psychedelic, and Other Satisfactions*, University of Illinois Press, 1999, p. 12-22.

37 Comme il me semblerait peu pertinent de considérer la guitare acoustique sans son corps – et au regard de leur influence dans le ressenti et la sonorité de la guitare électrique –, je souhaite considérer l'ampli et son appareillage électronique attendant comme partie intégrante de la guitare électrique à corps massif. Ainsi, c'est tout l'ensemble de cet appareillage que je désignerai ici comme l'« instrument » guitare électrique.

et esthétique³⁸. Les guitaristes appellent généralement « distorsion » les distorsions fortuites ou délibérées induites par la saturation d'un ampli. Les autres genres de distorsions délibérées, comme les distorsions de phase ou d'amplitude, sont considérées comme des « effets ». À cet égard, la distorsion par saturation semble plus naturellement associée aux sonorités de la guitare électrique que d'autres genres de distorsions. C'est cette distorsion qui m'intéresse et que je désignerai ici par le simple terme de « distorsion » en l'absence d'autres précisions.

En fonction de l'arrangement et des caractéristiques de l'appareillage de son instrument, le guitariste peut plus ou moins en contrôler la saturation. Certains sont plus sensibles et/ou réglables que d'autres, mais plus un guitariste joue « fort », par l'énergie de son corps comme par celle de son ampli, plus il tendra à faire saturer son instrument, il est donc plus susceptible d'amener son signal à saturation en se produisant dans des lieux bruyants et à plus forte raison avec un ampli médiocre. Contrairement à d'autres pratiques musicales plus institutionnalisées où l'attention d'un auditoire silencieux est captive d'un dispositif de concert, le blues et le rhythm'n'blues se jouaient principalement avec des moyens modestes dans des bars et dans des clubs, lieux bruyants où elles pouvaient être appréciées comme distraction ou comme support de danse³⁹, ces musiques étaient donc vraisemblablement propices aux distorsions. Ces représentations ont rarement été bien documentées et ne nous parviennent aujourd'hui que par des récits plus ou moins dithyrambiques, mais des guitares saturées ont commencé à se retrouver sur des enregistrements dans les années 1950. Dans la mesure où jouer fort en studio n'est ni nécessaire ni commode pour la sensibilité des équipements d'enregistrement, cela les impose comme des décisions esthétiques. Distordre un son contredit en outre

38 Le langage des musiciens et techniciens aux prises avec le son rappelle celui de la parfumerie selon Thomas Porcello. Il renvoie à des expériences sensibles trop complexes pour être épuisées par un langage formel. Thomas Porcello, « Speaking of Sound: Language and the Professionalization of Sound-Recording Engineers », *Social Studies of Sciences*, vol. 34, n° 5, 2004, p. 733-758.

39 Marc Perrenoud, « Prendre au sérieux l'artisanat musical: utilité, reproductibilité, prestation de service », *Les Mondes pluriels de Howard Becker*, La Découverte, 2013, p. 85-98.

la culture technique des ingénieurs du son de l'époque, lesquels étaient dévoués à restituer les performances qu'ils enregistraient de la manière la plus limpide et authentique possible⁴⁰.

En 1951, Willie Kizart, guitariste de l'ensemble d'Ike Turner, enregistre *Rocket 88* sur un ampli endommagé. Le son distordu qui en émane confond et éclipse celui du saxophone de Jackie Brenston, auteur crédité de cette chanson. Abstraction faite de l'originalité du son de Kizart, ce morceau reste dans le canon du rhythm'n'blues, mais l'usage assumé de cette sonorité lui vaudra d'être souvent considéré comme le premier morceau de rock enregistré⁴¹. Il connut un grand succès dans sa catégorie, qualifiée de *race music* selon les États, dont l'audience était à l'époque presque exclusivement afro-américaine.

Comme expliqué plus tôt il n'est néanmoins pas nécessaire de compromettre l'intégrité physique des amplis pour en tirer des sons distordus. Johnny Guitar Watson consigna une saturation spectaculaire sur *Space Guitar* en 1953, morceau tapageur et virtuose qui défie les classifications. Joué sur un ampli chauffé à blanc, sur fond de saxophone boot, il est coloré par un effet de réverbération aussi prononcé qu'imprévisible. L'enregistrement de Watson, probablement du fait de son anticonformisme, peina cependant à se vendre. Watson et son compagnon de route *Guitar Slim*⁴² étaient également connus pour leur jeu de scène spectaculaire, leurs tenues extravagantes, leur volume sonore sensationnel et leur usage de la distorsion et du feedback allant volontiers jusqu'au larsen⁴³.

Sans aller jusqu'à ces extrêmes d'autres guitaristes de blues de l'époque appréciaient le son de leur instrument enrichi par la saturation. Ils réalisaient également qu'en jouant subtilement du feedback ils pouvaient augmenter

40 Susan Schmidt Horning, *Chasing Sound: Technology: Culture & the Art of Studio Recording from Edison to the LP*, Baltimore, The Johns Hopkins UP, 2013.

41 Robert Palmer, *Rock & Roll: An Unruly History*, New York, Harmony Books, 1995.

42 James Head, « Watson, Johnny [Guitar] », *Handbook of Texas Online*, Texas State Historical Association, Jan. 2017, en ligne : <http://www.tshaonline.org/handbook/online/articles/fwabr>

43 Robert Palmer, *Rock & Roll*, *op. cit.*, p. 205-207.

le sustain de leurs instruments, voire jouer du larsen, ce qui tendait à plaire à leurs audiences d'origine, mais leurs labels furent réticents à consigner ces sonorités sur disque. Quand bien même enregistrer un ampli tonitruant pût se révéler délicat et aller à l'encontre des « bonnes » méthodes de studio, discréditer ces pratiques ne se résumait pas à des considérations techniques, cela revenait à dénigrer plus ou moins explicitement les conditions sociales de production de ces musiques afro-américaines pour les ajuster aux attentes supposées d'une audience plus large, donc blanche. Le rôle des facilitateurs, majoritairement blancs, de l'essor commercial de ces musiques est ainsi largement ambivalent.

300

Le label et studio Chess⁴⁴, à Chicago, qui a notoirement contribué à populariser le blues, a souvent été critiqué par ses artistes pour son autoritarisme esthétique ainsi que pour ses contrats douteux ou inexistants. Buddy Guy déplore notamment de n'avoir pu utiliser le feedback en studio alors que Chess avait par ailleurs développé une vision normative de la manière dont devait « sonner » une guitare saturée sur leurs enregistrements et déployait des méthodes perfectionnistes pour y parvenir⁴⁵.

Mais ces usages iconoclastes de l'amplification émergeaient de la résilience et ils persistèrent. Des fermes du sud des États-Unis, aux clubs de Chicago, la créativité des musiciens de blues avait partie liée avec leur ingéniosité. C'est en (se) jouant de leurs difficultés qu'ils établirent les jalons d'une nouvelle expressivité et qu'ils transformèrent du bruit en musique. Ces expériences sensibles de l'amplification incitèrent à des expérimentations⁴⁶ plus ou moins rationnelles pour mieux les reproduire et les maîtriser.

44 À cette époque les recording companies étaient ainsi nommées car elles effectuaient l'enregistrement comme la distribution des disques, l'équivalent français « maison de disques » ne me semble pas forcément recouvrir la totalité de cette définition d'où cette précision.

45 Steve Waksman, *Instruments of Desire*, op. cit., p. 139.

46 J'oppose ici l'expérience de première main et son cadastrage par des expérimentations successives. Peter Dear, « The Meaning of Experience », dans Katharine Park & Lorraine Daston (dir.), *The Cambridge History of Science*, t. III, *Early Modern Science*, CUP, 2006, p. 106-131.

Certains guitaristes allèrent jusqu'à endommager volontairement leurs amplis pour en abaisser les limitations techniques. En 1958, c'est en perçant les tweeters⁴⁷ de son ampli que Link Wray, un guitariste de rock amérindien, reproduisit à un volume supportable en studio la distorsion qu'il obtenait en jouant à fort volume sur scène. Il enregistre de la sorte « Rumble »⁴⁸, un morceau instrumental menaçant. La simplicité et la lenteur du morceau mettent particulièrement en valeur la puissance de l'amplification de son instrument. Bien que les ondes aient en partie été refusées à ce morceau au titre provocateur⁴⁹, cela ne l'empêcha pas de rencontrer un succès notoire et d'être souvent mentionné comme influence par d'autres musiciens.

D'autres cherchèrent la distorsion, au même titre que Les Paul convoitait le son de ses cordes, pour mieux l'assujettir à leur volonté. Ces expérimentations plus sophistiquées ont abondé dans les instrumentaux de rock à l'orée des années 1960, notamment ceux de Duane Eddy et son technicien autodidacte Lee Hazlewood en Arizona⁵⁰, mais aussi chez Joe Meek en Angleterre. Après n'avoir pu appliquer ses méthodes dans d'autres studios, cet excentrique ingénieur du son bâtit le sien pour y repousser les procédés de captation et de traitement sonore, il fut un des premiers sondiers à pousser son équipement de studio à la saturation et à avoir des utilisations créatives des compresseurs sonores⁵¹. Sa « patte » pèse lourdement sur Telstar, un instrumental du groupe britannique The Tornados souvent mentionné comme la culmination des expérimentations de l'époque. Ce morceau de 1962 utilise un synthétiseur primitif au son nasal et saturé, des bruitages sont insérés dans son orchestration et contrastent avec les sons de guitare qui – à l'exception d'un bref solo saturé – sont célestes et cristallins. Au demeurant, si des

47 Haut parleur de petit diamètre dédié à la reproduction des aiguës, aujourd'hui la présence de *tweeters* est plus commune sur des enceintes de sonorisation que sur des amplis de guitare.

48 Terme utilisé par les gangs de jeunes de l'époque pour désigner une bagarre.

49 Susan Schmidt Horning, *Chasing Sound: Technology, op. cit.*, p. 109-110.

50 *Ibid.*, p. 115-118.

51 Appareil électronique servant à réduire intentionnellement la dynamique d'un signal à des fins fonctionnelles et esthétiques.

guitares saturées figurent sur d'autres enregistrements des Tornados réalisés par Meek, ce n'est jamais au détriment de l'harmonie; Meek utilise la distorsion comme un effet à l'agrément de cette dernière.

Bâtir un studio à cette époque était une gageure, il incombait aux ingénieurs du son de construire la quasi-totalité de leur équipement, et l'austérité de la Grande-Bretagne après guerre imposait d'être ingénieux au compte de la nécessité. En dépit ou en vertu de cela, les Britanniques ont accompli de grandes avancées en électronique pendant la guerre et nombre de mobilisés avaient pu se familiariser avec elles. Ces conditions ont été propices à des développements ingénieux dans le domaine de l'électronique musicale. David Cockerell, un ingénieur à la carrière d'électroacousticien exemplaire, a fait ses armes de la sorte :

302

J'ai commencé à m'intéresser à l'électronique musicale quand adolescent j'essayais de jouer de la guitare assez fort pour rivaliser avec mon frère batteur. C'était du temps de Bill Haley et d'Elvis Presley. Dans l'austérité de l'Angleterre après guerre il y avait des taxes approchant les 45 % sur les biens de luxe comme les guitares et les amplis, donc beaucoup de gamins fabriquaient les leurs à partir de composants. Je séchais l'école pour fureter dans les surplus militaires de Soho à Londres. (Des années plus tard j'ai été enchanté de trouver un lieu similaire sur Canal Street à New York). J'ai fabriqué un ampli de guitare à lampes et un écho à bande. Notre petit groupe jouait régulièrement dans la salle attenante à un pub et on était payés une demi couronne [l'équivalent de 50 cents] chacun. C'est probablement un reflet honnête de notre valeur; nous étions atroces⁵².

Même les musiciens britanniques les plus prestigieux n'étaient guère en mesure de se procurer un ampli états-unien, c'est ce qui amena Jennings Musical Instruments (JMI), un fabricant d'orgues et d'accordéons, à répondre à leurs besoins. En 1958 ils équipèrent les Shadows de l'ampli *Vox AC15*. Avec ses 15 W de puissance il était bien loin des Fender de l'époque et manqua rapidement de volume pour suivre le succès du groupe,

52 Tom Hughes, *Analog Man's Guide to Vintage Effects*, East Haven (CT), For Musicians Only Publishing, 2004, p. 245-246 (toutes les traductions de cet article sont de l'auteur.)

ce qui amena JMI à en doubler la puissance en 1959 avec le *Vox AC30*⁵³. Ces amplis conçus par Dick Denney, lui même guitariste, pour être les plus simples et les plus puissants possibles n'ont qu'une seule lampe de préamplification, pas de circuit de tonalité, ni de boucle de rétroaction. En se passant de rétroaction comme en réduisant son circuit, Denney espérait probablement tirer le maximum de puissance de l'ampli quitte à ce qu'il y perde en linéarité. En vertu de son circuit « court », de son préamplificateur peu puissant et du choix de haut-parleurs « brillants », l'ampli est au final assez linéaire et valorise ses aiguës atténuées par l'absence de rétroaction. D'aucuns affirment que c'est pour cela que l'*AC30* sature de manière progressive et flatteuse. L'*AC30* « classique », si une telle chose existe⁵⁴, est ainsi souvent loué ou décrié pour sa sonorité « riche » et son tempérament « vivant » par rapport aux amplis Fender plus linéaires. Il est également considéré comme « sombre » relativement à ces derniers, ce qui lui permet d'être avantageusement appairé à des guitares au timbre brillant.

Cette course au volume a repoussé les frontières de la distorsion, mais certains continuèrent de les réduire. Ainsi, en 1964, le groupe britannique The Kinks enregistre « You Really Got Me », avec des amplis bon marché aux haut-parleurs lacérés. Ce morceau connaît un succès international bien plus étendu que celui de ses précurseurs et son influence reconnue du punk au metal. Au début des années 1960, la distorsion n'avait donc rien perdu de son impétuosité et de sa connotation subversive, mais c'est pour ces mêmes raisons qu'elle commençait à plaire à un plus large public à ce moment-là. Alors que le rock se distinguait du rhythm'n'blues et que ce dernier se muait en *soul music*, certains labels du sud des États-Unis, comme Stax, restituèrent enfin l'éloquence des distorsions de la musique afro-américaine avec des enregistrements spontanés, des interprètes aux voix éraillées et des guitares saturées. Son concurrent désigné et commercialement plus influent, Motown, poursuivait la voie opposée

53 Les sources à mon histoire des amplis Vox et de la société JMI sont à trouver dans *ibid.*, ainsi que l'historique mené par Gary Hahlbeck sur son site <http://www.voxshowroom.com>

54 Les amplis Vox on évolué tout comme ceux de Fender.

pour véhiculer l'émotion de la soul avec leurs enregistrements grandioses et sophistiqués élaborés selon la méthode du wall of sound de leur producteur Phil Spector formé chez Lee Hazlewood⁵⁵. À la convergence de ces deux tendances, entre expérience et expérimentation se firent les plus importantes réalisations techniques et créatives de la fin des années 1960.

1961-1971. DISTORSIONS ÉLECTRONIQUES, DISTORSIONS DES SENS :
BRUIT, MUSIQUE, CRÉATION ARTISTIQUE ET ARTISANAT ÉLECTRONIQUE
EN HARMONIE

304

La musique afro-américaine a conquis une large audience blanche dans l'Angleterre des années 1960, un mouvement de redécouverte du blues y était à l'œuvre et la popularité de la soul sans égale. Nombre de musiciens afro-américains saisirent l'opportunité de s'exprimer dans ce contexte déségrégué. La « rusticité » prêtée au *rhythm'n'blues* était d'autant plus appréciée qu'elle contrastait avec le contingent de la pop britannique de plus en plus marchande et complaisante.

Comme le bruit des uns devenait la musique des autres, le bruit de certaines machines devint leur fonction. En 1962, lors de l'enregistrement de « Don't Worry » de Marty Robbins⁵⁶, une avarie de la table de mixage de Glen Snoddy généra une épaisse distorsion électronique sur la guitare de Grady Martin, laquelle tranche avec le crooning suave de Robbins et la sonorité presque sirupeuse de cette chanson country. L'importante modification de l'attaque, du timbre et du sustain de sa guitare lui permirent d'en jouer comme un tuba et Martin réutilisa cette distorsion de manière plus sensationnelle sur « The Fuzz », un instrumental plus débridé crédité à son nom. C'est ironiquement le transistor, développé pour surpasser le rendement des lampes et reculer les seuils de distorsion, qui permit à Snoddy de reproduire sciemment et à moindre coût cette distorsion dans sa « fuzz box ». Comme les transistors de l'époque étaient peu linéaires, il serait hâtif d'affirmer qu'ils y étaient utilisés à contre-

55 Susan Schmidt Horning, *Chasing Sound: Technology*, op. cit., p. 117-118.

56 Tom Hughes, *Analog Man's Guide to Vintage Effects*, op. cit., p. 23.

emploi, mais ils y sont très délibérément poussés à saturation⁵⁷. Il faut aussi reconnaître que cet appareil doit son existence à la miniaturisation permise par les transistors – il tient dans un boîtier compact, qui se place sous le pied du guitariste. Cette pédale d'effet⁵⁸ liminale baptisée *Fuzz-Tone* FZ1, présentée comme « appareil permettant d'imiter les cuivres » dans son brevet a été commercialisée comme telle par Gibson sous la marque Maestro en 1962. La FZ1 a toutefois largement été ignorée jusqu'à ce que les Rolling Stones en popularisent la sonorité avec « (I Can't Get No) Satisfaction » en 1965⁵⁹.

Le principe de la *fuzz box* fut décliné à l'avenant par une multitude de fabricants, en particulier en Grande-Bretagne où la Maestro était difficile à obtenir. La barrière technique et budgétaire à la production d'une *fuzz* est basse ; dans ces applications « artistiques », il importe peu que les transistors soient inconsistants et peu maîtrisés, nombre d'entreprises se sont donc engouffrées dans ce développement lucratif du marché des instruments de musique. En outre, les fabricants se contentaient bien souvent de copier les circuits de leurs concurrents. Des treble boosters firent également leur apparition dans le sillage du *fuzz* en Grande-Bretagne. Ces amplificateurs d'aiguës permettent de faire entendre des solos aussi bien que des accords, ce faisant ils tendent à pousser les amplis à saturation et à rehausser le *sustain* des notes. La conjonction d'un treble booster et d'un ampli ténébreux comme un Vox donne par ailleurs à cette saturation un timbre flatteur. JMI proposa d'ailleurs l'installation de modules *top boost* à ses amplis puis les implémenta de série aux ultimes versions de l'*AC30* avant la dissolution de la compagnie en 1969.

-
- 57 La lecture du schéma et de son explication dans le brevet de Snoddy le confirment. Snoddy, G.T. « Tone modifier for electrically amplified electro-mechanically produced musical tones » (May 3, 1962), *US Patent*: 3 213 181, Oct. 19, 1965.
- 58 Appareil électronique branché entre un instrument et sa chaîne d'amplification pour en altérer la sonorité. Ce dispositif est conçu pour être actionnable au pied, en pleine performance, d'où le terme « pédale ».
- 59 Tom Hughes, *Analog Man's Guide to Vintage Effects*, op. cit., p. 22-23.

C'est peu avant cet engouement pour la distorsion que Jim Marshall, marchand d'instruments de musique londonien, a accédé au souhait de ses clients d'avoir des amplificateurs plus puissants, notamment de Pete Townshend des Who qui voulait tirer plus de volume du Fender *Bassman* 5F6⁶⁰. À partir du Bassman d'un employé du magasin, le réparateur de Marshall, Ken Bran, développa le Marshall *JTM45* en 1962. Son circuit est identique à celui du *Bassman* 5F6 à deux différences notoires près : la première lampe de son préamplificateur est substituée par une lampe plus puissante, ce qui tend à saturer plus facilement les étages d'amplification successifs de son circuit et à augmenter le sustain d'une guitare au prix d'un peu de distorsion, cela est toutefois tempéré par sa boucle de rétroaction plus importante que celle du Bassman. Le *JTM45* est pourtant souvent inscrit dans la cosmologie de la guitare électrique comme le premier ampli conçu pour saturer avantageusement, mais comme pour les amplis Vox – qui pourraient lui disputer ce titre –, c'est plus certainement le gain de volume qui a motivé sa conception. Les techniciens de Marshall en doublèrent d'ailleurs la puissance à la demande de Pete Townshend en 1965, avec le Marshall *JTM45/100 Superlead*, un des premiers amplis de guitare dissipant 100 W.

Signifiantes ou pas, conscientes ou pas, ces décisions de conception aboutirent à un objet qui prit tout le sens qu'on lui prête entre les mains de ses interprètes. Les premiers amplis Marshall, désormais considérés comme « classiques », étaient des produits artisanaux, coproduits par les besoins de leurs utilisateurs, et c'est une fois qu'ils ont quitté l'atelier de Marshall qu'ils sont devenus significatifs. Les ajustements effectués par les techniciens de Marshall semblent de toute manière plus guidés par de l'oreille que par de la théorie électronique, il n'est donc guère possible d'en tirer des causalités certaines. Les récits de ces épisodes sont également trop romancés, passionnés, contradictoires et tramés d'enjeux de marketing pour avoir valeur de preuve, l'interprétation des données présentées ici reste donc ouverte. Nombre d'entreprises britanniques entrèrent dans la course au volume par la suite, comme Orange et Hiwatt à l'orée des

60 Il s'agit de la sixième version de cet ampli produite entre 1957 et 1960, c'était alors un des amplis les plus puissants sur le marché.

années 1970, avec des approches fondées sur l'ingénierie et la vocation de faire des amplis plus fiables et plus puissants que ceux de Marshall. Les premiers amplis Hiwatt furent par ailleurs développés pour répondre aux besoins toujours plus exigeants de Pete Townshend.

La technologie de la guitare électrique était en train de se défaire et de se refaire, et ce nouveau matériel manquait encore d'efficacité et de fiabilité. C'est ainsi que Roger Mayer, ingénieur de l'Amirauté britannique, s'est attiré les faveurs de groupes britanniques pour l'optimiser et le réparer. Comme David Cockerell, Mayer fait partie de ces ingénieurs qui se sont formés à l'électronique en amateur, et il s'illustra comme une sorte « d'artisan du son » en accompagnant sur les routes et en studio nombre de musiciens amplifiés notoires, à commencer par Jimi Hendrix. Guitariste métis formé dans le circuit du rhythm'n'blues états-unien, Hendrix a incarné comme personne les circulations entre la musique afro-américaine et le rock psychédélique britannique avec son arrivée fracassante en Angleterre. Il y subjuga ses audiences et ses pairs avec son inventivité flamboyante comme sa parfaite compréhension du blues et est toujours considéré comme le plus grand fédérateur des avancements techniques et esthétiques de la guitare électrique. En Angleterre, Hendrix se retrouva en terrain conquis culturellement, mais également techniquement parlant. Le bruitisme des Kinks avait fait des émules et les Who, pour ne citer qu'eux, se faisaient un honneur d'en porter le flambeau encore plus loin avec les puissants amplis qu'ils avaient contribué à développer. Inspiré par les musiciens locaux, Jimi Hendrix s'équipa chez Marshall, accompagné du batteur de l'« Experience », Mitch Mitchell, qui avait pris ses premières leçons de batterie avec Jim Marshall.

En plus de tirer parti de techniques de jeu aussi spectaculaires que musicales, Hendrix a été remarqué pour être un des premiers guitaristes à utiliser des chaînages de pédales d'effet pour produire des sonorités novatrices. En plus de pédales fabriquées pour lui par Roger Mayer et d'autres *fuzz* disponibles sur le marché, Hendrix utilisait notamment des pédales wah-wah et un modulateur de phase initialement développé pour les orgues par une compagnie japonaise, l'*UniVibe*. Hendrix avait également remarqué les disparités entre les pédales de l'époque et « auditionnait » plusieurs exemplaires de la production d'une même

pédale avant de choisir celle qu'il utiliserait pour telle chanson ou tel concert. Roger Mayer travaillait également à l'ajustement des pédales d'Hendrix en les modifiant sur la base de ses préférences, ainsi qu'aux réglages de ses guitares – de leur lutherie à leur électronique⁶¹.

Si les années 1960 étaient une période idéale pour un électronicien indépendant avec les abondants surplus de matériel militaire et l'électronique « en train de se faire », la qualité imprévisible des composants n'était pas dans l'intérêt des industriels. JMI tenta assez tôt de mettre à profit son expertise des transistors acquise au compte de la fabrication d'orgues électroniques pour développer des amplis à transistors au germanium, mais ces derniers rencontraient de sérieux écueils de fiabilité. Par ailleurs, la distorsion créative des transistors captivait plus les musiciens que leur promesse de sons clairs, tandis que les amplis de guitare à lampes semblaient au comble de leur perfectionnement à l'orée des années 1970. Malgré l'avènement, avec le silicium, d'amplis de guitare transistorisés performants, ces derniers peinent toujours à convaincre.

308

1968-1978. VERS LA SILICON VALLEY ET L'ÂGE D'OR DES PÉDALES D'EFFET :
UNE JOYEUSE PROTO-INDUSTRIALISATION

Il fallut attendre l'avènement du silicium pour que l'intérêt des transistors pour l'amplification audio soit reconnu et plus encore pour que les techniques d'amplification à transistors soient cultivées et transmises⁶². La démocratisation du silicium s'est opérée à mesure de l'approfondissement de la compréhension de ce matériau. Cet effort a été poursuivi chez Bell Labs et ailleurs, notamment chez Texas Instruments (TI) et Fairchild Semiconductor. Cette dernière a été fondée en 1957, un an après Shockley Semiconductor Laboratory, par son équipe de recherche exaspérée par l'autoritarisme de William Shockley et ses

61 Tom Hughes, *Analog Man's Guide to Vintage Effects*, op. cit., p. 235-244.

62 Joop Schopman, « The History OF Semiconductor Electronics – A Kuhnian story? », *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie/ Journal for General Philosophy of Science*, vol. 12, n° 2, 1981, p. 297-302.

obsessions de chercheur qui l'avaient détourné de son objectif initial, le développement commercial du transistor. TI et Fairchild se sont livrés à une concurrence acharnée pour obtenir des marchés militaires et contribuer au développement industriel du transistor. Ils améliorèrent les méthodes de production des semi-conducteurs au point d'être en mesure de faire des circuits électroniques microscopiques à même le minerai semi-conducteur. Le premier circuit intégré (ou puce électronique) fut produit par Fairchild en 1961, c'est dans le sillage de ces avancements de pointe que la qualité des transistors a été améliorée par l'ensemble de l'industrie par la suite⁶³.

Les années 1970 virent l'essor de sociétés exclusivement dédiées à la production de synthétiseurs et de pédales d'effets avec les possibilités de cette électronique et le succès d'artistes psychédéliques dont les performances et les compositions se conjuguent à l'expérimentation sonore. Ces entreprises ont été formées par des passionnés de musique et/ou d'électronique amateurs, mais elles comptèrent sur des ingénieurs professionnels pour proposer des produits de plus en plus sophistiqués à mesure de leur développement. À commencer par Electro-Harmonix (EHX), fondée en 1968 par Mike Matthews. Titulaire d'un MBA de Cornell avec une mineure en ingénierie électronique, ce dernier était cependant plus intéressé par sa carrière de musicien en sortant de l'école. Commercial chez IBM, il était également promoteur de concerts de rhythm'n'blues et cherchait une source de revenus pour organiser sa démission.

Les fuzz tones étaient dans le vent, donc je me suis dit que je pourrais faire des fuzz tones, en vendre un tas, avoir le pognon pour ma femme et être libre de me barrer pour faire de la musique. Je connaissais ce type qui avait un bon design de fuzz tone et on a commencé à les faire. J'ai fait ça pendant que j'étais chez IBM et à ce moment là j'avais qu'un seul client, Guild

63 Choi Hyungsub, « The Boundaries of Industrial Research: Making Transistors at RCA, 1948-1960 », *Technology and Culture*, vol. 48, n° 4 (oct. 2007), p. 758-782; Mila Davids & Geert Verbong, « Intraorganizational Alignment and Innovation Processes: Philips and Transistor Technology », *The Business History Review*, vol. 80, n° 4, 2006, p. 657-688.

Guitars. Je faisais fabriquer les fuzz tones par une boîte d'électronique, je les livrais à Guild et j'étais payé. Al Dronge, le fondateur de Guild, a nommé ces pédales Foxey Lady, d'après le hit de Jimi Hendrix⁶⁴.

Hendrix eut une influence significative sur les produits de Matthews et le destin de sa société. En prenant conscience de la forte impression qu'Hendrix faisait sur les guitaristes de l'époque en tenant des notes à l'infini grâce au *feedback* de son ampli joué à un volume tonitruant, il demanda à Robert Myer, un ingénieur de Bell Labs, de développer une pédale répliquant ce phénomène, un *sustainer*. C'est cependant une petite partie de l'appareil développé par Myer qui lui permit initialement de fonder sa propre société.

310

Un soir je suis allé tester l'appareil, et j'ai remarqué qu'il y avait une autre petite boîte branchée devant le prototype. J'ai demandé à Bob : « Elle sert à quoi cette boîte ? » ; il m'a dit : « J'avais besoin d'un peu plus de gain pour alimenter le sustainer, donc je l'ai mis derrière un petit préamp à 1 transistor. » Alors j'ai appuyé sur le bouton de la petite boîte et le volume a carrément grimpé. J'ai dit, « C'est notre produit. » Il n'y avait pas de contrôle d'overdrive sur les amplis de l'époque. Tu pouvais les pousser à 10 et c'était toujours clean. Mais cette petite boîte c'était comme pousser l'ampli à 100. C'est devenu le premier overdrive du monde, et je l'ai appelée le LPB-1, pour Linear Power Booster Model One⁶⁵.

Ce « *booster* linéaire » fut un succès et c'est un an plus tard, en demandant à Myer de développer une pédale de *fuzz* qu'il parvint à réaliser son *sustainer* avec la *Big Muff Pi*, une pédale « au sustain élevé et à la distorsion modérée⁶⁶ » laquelle est devenue un effet « classique » maintes fois décliné et copié.

À défaut de devenir une rock star, Matthews a transformé sa société fondée avec 1 000 dollars de capital, en une entreprise générant 5 millions de dollars de chiffre d'affaires dix ans après sa création (soit l'équivalent

64 Tom Hughes, *Analog Man's Guide to Vintage Effects*, op. cit.

65 *Ibid.*

66 Comme mentionné sur des brochures commerciales d'EHX des années 1970.



3. EHX Big Muff Pi

Réédition 2007 visuellement identique à la version de 1976, son circuit est cependant une réinterprétation synchrétique des circuits et des sons « classiques » à des nombreuses versions de la pédale. Le slogan malicieux de l'emballage joue sans ambages de sa notoriété : « Votre part du gâteau »

de plus de 18 millions de dollars de 2017 en tenant compte de l'inflation). En plus de son sens des affaires, les qualités le plus souvent reconnues à Matthews, et par extension à son entreprise, sont la roublardise et l'originalité. Sa stratégie commerciale est agressive, ses produits se veulent insolites et son usine était surnommée la « Rock and Roll Factory » pour son animation et son fonctionnement iconoclaste. En plus d'y travailler en étroite collaboration avec des artistes, il y a employé des ingénieurs brillants, dont David Cockerell en 1973. Probablement surqualifié pour créer des pédales d'effets après avoir développé des synthétiseurs chez EMS, ce dernier apprécia toutefois énormément son expérience chez EHX, il y retourna d'ailleurs peu de temps après avoir été recruté par l'Ircam en 1976. « C'était enthousiasmant de pouvoir travailler pour les plus grands noms du domaine [Max Matthews et James A. Moorer], mais ça s'est avéré frustrant en pratique. Il fallait des semaines entières pour obtenir des composants. Le rythme de la Rock and Roll Factory me manquait », confiera-t-il⁶⁷.

67 Tom Hughes, *Analog Man's Guide to Vintage Effects*, op. cit.

La petite histoire de l'électronique musicale rejoint à cet égard celle de l'industrie électronique. Comme les pionniers de la Silicon Valley avaient quitté Bell Labs pour donner libre cours à leurs ambitions, nombre d'ingénieurs déçus de l'organisation de la recherche corporatiste se sont tournés à la fin des années 1970 vers la mini-⁶⁸ puis la micro-informatique. En plus d'une stratégie d'entreprise ambitieuse et agressive, EHX partage un attachement à la contre-culture des années 1960 avec certaines firmes de ce secteur⁶⁹. Leur développement accompagne la conquête spatiale et la popularisation de la musique électronique, des synthétiseurs et des drogues psychédéliques. Bien que teinté de différentes connotations morales, cet anticonformisme était partagé par le contingent des entreprises pionnières de l'électronique musicale, mais surtout ces structures avaient en commun des origines artisanales ou amateur⁷⁰.

MXR, une autre société états-unienne dédiée aux pédales d'effet et fondée en 1971, ne fait pas exception. Bien que moins « rock stars » que Matthews, avec un passé dans l'ingénierie aéronautique et la réparation d'équipement audio, les fondateurs de MXR étaient tout aussi désinvoltes et ambitieux. À ceci près que leur motivation résidait dans les défis d'ingénierie posés par les évolutions de l'électronique, que ces ingénieurs formés en amateur voyaient comme des prouesses artistiques en eux mêmes. La balbutiante industrie de l'électronique musicale et ses productions insolites et ambivalentes entre art et technique constituaient certainement un terrain de jeu séduisant pour des ingénieurs venus à l'électronique par le hobby. Mais cet enthousiasme portait les germes de son propre délitement et l'expansion autonome de ces petites industries a été compromise à mesure de leur développement technique et capitalistique.

68 Tracy Kidder, *The Soul of a New Machine* [1981], New York, Back Bay Books/Little Brown and Company/Hachette USA, 2000.

69 Christophe Lécuyer, « High-Tech Corporatism: Management-Employee Relations in U.S. Electronics Firms, 1920s-1960s », *Enterprise & Society*, vol. 4, N° 3, 2003, p. 502-520.

70 Comme les fabricants de synthétiseurs Moog, Buchla et EMS. Trevor Pinch & Frank Trocco, *Analog Days: The Invention and Impact of the Moog Synthesizer* [2002], Harvard UP, 2004.

La popularité est également devenue une contrainte pour les musiciens ayant inspiré ces entreprises. Nombre de groupes se sont retrouvés catapultés dans un star system qui a épuisé leur mental et leur créativité tout en les coupant de leurs bases. Le studio a été le lieu où certains des artistes de l'époque ont cherché à résoudre les tensions qui s'imposaient à eux, mais leurs explorations pléthoriques ont été le ferment insidieux d'un perfectionnisme de la production sonore. Au fil des années 1970, le temps passé en studio n'était plus tant motivé par la quête de nouvelles musicalités que par l'atteinte d'un perfectionnisme sonore défini par le marché de la musique phonographique. Ce mouvement s'est opéré en résonance avec la saturation du support phonographique, dont l'esthétique a conditionné la réception des performances de concert et a homogénéisé les références des musiciens et de leur public⁷¹. Cela s'est également ressenti chez les fabricants de matériel de musique. À mesure des perfectionnements de l'électronique et de l'élargissement de leur marché, leurs produits se sont de plus en plus standardisés et l'innovation s'est réduite à la poursuite de la performance technique « pure », ce qui impliquait de tirer parti des innovations de l'industrie électronique et donc de suivre son rythme frénétique. En conséquence, les années 1970 virent l'exploration des possibilités techniques et esthétiques de la distorsion se repolariser peu à peu en des tendances sophistiquées et primitivistes. Dans la proximité immédiate d'Hendrix, Pink Floyd s'est emparé de la technologie des effets pour explorer de nouveaux horizons de virtuosité et d'orchestration, tandis que Black Sabbath proposait une exploration fondamentale de la distorsion, matérielle et sensorielle, en jouant à la limite de leurs surpuissants amplis Laney, conçus pour saturer délibérément leurs lampes, à des volumes défiant l'entendement.

71 Stith Bennett considère ce phénomène comme l'émergence d'une « recording consciousness » dans son étude ethnographique de la formation des musiciens de rock (H. Stith Bennett, *On Becoming a Rock Musician*, University of Massachusetts Press, 1980, p. 126-129).

TRANSISTORISATION À SATURATION : LA « MISE EN BOÎTE(S) » DE LA DISTORSION

1977-1989. DE LA DISTORSION SANS BRUIT :

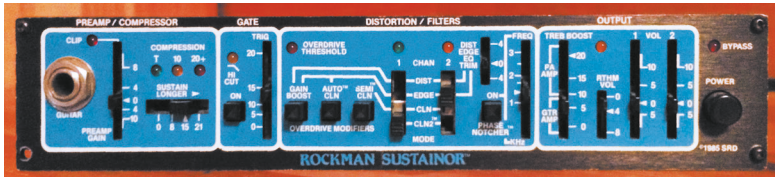
LES CIRCUITS INTÉGRÉS ET L'ESSOR DE L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

314

Certains artistes ont participé avec enthousiasme au développement de l'électronique musicale et ont cherché à en repousser les horizons sonores au début des années 1970, mais à la fin de la décennie, la distorsion n'était guère plus qu'un « effet » bien délimité conceptuellement, tenant physiquement dans une boîte, ajustable avec des potentiomètres. Cela n'entamait cependant en rien l'engouement pour les techniques du son chez certains musiciens. Tom Scholz, guitariste, producteur et sondeur du groupe Boston, emblématique du perfectionnisme sonore du rock « commercial » de l'époque⁷², a développé et commercialisé la technique de sa sonorité avec les amplis casques Rockman en 1982. À brancher sur un casque ou directement dans une console, ils prétendent émuler un ampli saturé dans un boîtier de la taille d'un Walkman. Conçus et fabriqués méticuleusement, ces derniers furent très populaires et utilisés sur de nombreux enregistrements des années 1980. Leur sonorité est typée et peu polyvalente, mais Scholz R&D (SR&D) commercialisa également des racks, dotés d'une myriade de contrôles à destination des professionnels.

Ce format de processeurs sonores, auparavant dédié aux effets de studio plus sophistiqués que les pédales, plus stables, moins sujets aux parasites, mais également plus onéreux et gage de « professionnalisme », est devenu le format privilégié des effets de guitare dans les années 1980, au point de ringardiser les pédales d'effet. S'il n'est pas isolé, le cas de Scholz R&D illustre l'essor pendant les années 1980 d'un perfectionnisme fonctionnaliste dans l'évolution de la musique amplifiée et de son

72 Professionnels et amateurs du son se réfèrent au son « sec » de cette époque, l'inflation de l'importance du mixage avait encouragé les sondeurs à séparer leurs sources sonores dans des pièces à la réverbération mate, pour avoir plus de flexibilité et de contrôle sur le son au mixage en postproduction (Greg Milner, *Perfecting Sound Forever: The Story of Recorded Music*, Granta Books, 2009, p. 129-182).



4. Rockman Sustainor, un rack analogique haut de gamme de la fin des années 1980

Cet appareil dont la fonction est similaire à la *Big Muff* bien plus rudimentaire, est conçu pour assurer la préamplification d'une guitare ainsi qu'en façonner la réponse dynamique, le *sustain* et la distorsion, il a vocation à être branché directement dans une console de sonorisation plutôt que dans un ampli traditionnel. à cet égard, il est censé être capable de répliquer virtuellement le comportement d'un baffle de guitare. à la fois bardé de contrôles et hautement spécialisé, il était conçu pour s'insérer dans un système d'autres effets en rack de SR&D.

315

équipement. La manipulation du son n'était alors plus tant motivée par un souci d'inventivité que par un souci de prévisibilité.

Ces évolutions accompagnent le développement fulgurant de l'électronique grand public et de l'informatique à l'aube des années 1980, lequel a popularisé les circuits intégrés puis les microprocesseurs. La petite industrie électronique musicale, qui avait émergé à la marge de l'industrie militaire avec des composants glanés dans les surplus, s'est ainsi retrouvée de plus en plus tributaire de ces grandes industries, ce qui a compromis son modèle de développement proto-industrie⁷³. Cette dépendance technologique implique une dépendance économique et bien qu'Electro-Harmonix ait su implémenter très tôt les circuits intégrés puis l'électronique numérique à ses produits – notamment en produisant une version moins bruyante de la *Big Muff* conçue grâce à des circuits intégrés – cela ne les a pas protégés des remous de l'industrie électronique.

Onéreux, stables et spécialisés pour les besoins de l'industrie électronique, les circuits intégrés ont été développés pour faciliter la

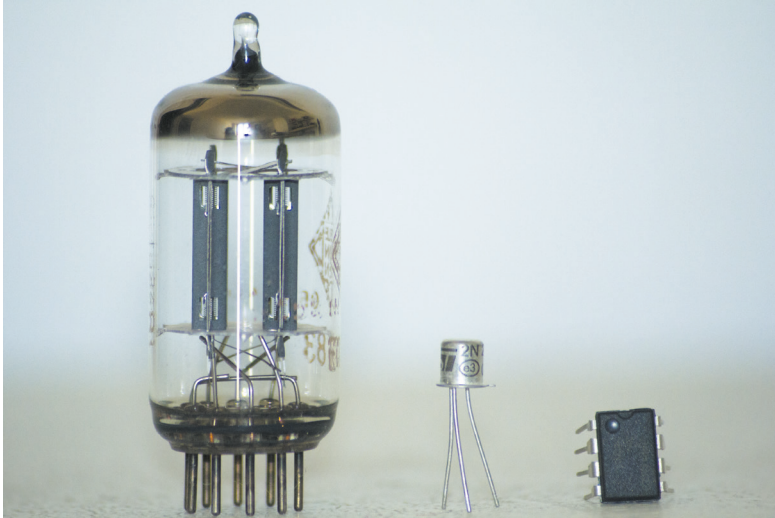
73 C'est aussi l'analyse de Paul Théberge dans son ouvrage consacré à l'essor de l'électronique numérique dans la musique à la même période. Paul Théberge, *Any Sound You Can Imagine: Making Music/Consuming Technology*, Middletown, Wesleyan UP, 1997, p.31-37.

production massive et mécanisée d'appareils électroniques. Les lampes comme les premiers transistors étaient quant à eux assemblés à la main, élémentaires et inconsistants. Ils suscitaient l'évaluation humaine dans leur fabrication et leur usage, ce qui préservait la compétitivité d'entreprises modestes et peu mécanisées. EHX en prit conscience avec gravité quand Panasonic cessa de livrer un circuit intégré indispensable à des produits phares de son catalogue. En cherchant à obtenir ses puces, Mike Matthews se rendit compte que Panasonic livrait en priorité ses gros clients japonais dont son compétiteur Roland faisait partie.

316

L'industrie électronique musicale japonaise avait également rencontré sa masse critique à la fin des années 1970, mais le Japon était à ce moment-là engagé dans un effort planifié par son gouvernement pour développer l'industrie électronique grand public (consumer electronics), contrairement aux États militarisés qui après la seconde guerre mondiale ont orienté leurs efforts de recherche vers le nucléaire et le secteur militaire. Le Japon a pris de vitesse les États-Unis dans ce secteur et est devenu un exportateur majeur de composants et de produits électroniques au cours des années 1980. L'électronique musicale japonaise a bénéficié des retombées de l'ensemble de son industrie électronique et elle s'est aussi structurée en accord avec cette dernière, ce qui lui a permis de passer le cap de l'industrialisation dans les années 1980. Alors que l'expertise électronique des États-Unis s'était fragmentée entre de nombreuses firmes dédiées à des applications de pointe, le Japon a organisé son effort d'innovation sur le modèle des laboratoires de R&D et le corporatisme vertical qui étaient alors en déclin aux États-Unis. Toutefois, le prétendu « modèle japonais » ne diffère probablement pas tant dans le fond de celui des start-up états-uniennes, où l'innovation est certes éclatée entre différentes firmes, mais où ses bénéficiaires sont en définitive absorbés par des industries plus importantes⁷⁴, il est juste plus ouvertement institutionnalisé.

74 Jennifer Tyree-Hageman, « From Silicon Valley to Wall Street: Following the Rise of an Entrepreneurial Ethos », *Berkeley Journal of Sociology*, vol. 57, 2013, p. 74-113.



5. De l'échelle humaine à l'échelle industrielle:
la miniaturisation des amplificateurs électroniques
De gauche à droite, Lampe 12AX7, Transistor 2N2222, Circuit Intégré LM356.
Ce dernier est un circuit d'amplification audio complet qui contient
10 transistors. (Un microprocesseur de smartphone
en compte entre plusieurs millions et quelques milliards aujourd'hui).
La 12AX7 mesure 5,5x2,5 cm, le LM356 1,0x0,6 cm

Les firmes japonaises de l'électronique musicale s'étaient toutefois développées sur des enthousiasmes amateurs, comme leurs concurrents occidentaux, et la situation du Japon après guerre n'était pas si différente de celle de l'Angleterre. Le pays était délabré, en crise économique, et abondait de surplus de composants électroniques suite au démantèlement de son armée⁷⁵, lesquels rendaient très rentables la fabrication à petite échelle de radios et (contrairement aux pays occidentaux en meilleure santé économique au moment de la démocratisation de cette technologie) la fabrication de télévisions par la suite. Comme les radioamateurs occidentaux, les électroniciens amateurs japonais ont cependant vu leur activité régulée défavorablement lorsque l'État a voulu l'industrialiser. À cet égard, la production éclatée des radioamateurs comme des start-up

75 Ce sont ces surplus qui furent à l'origine des electronic towns comme Akihabara à Tokyo.

peut servir les intérêts d'une économie tout à fait verticale⁷⁶. Des études des effets de ce « nouvel esprit du capitalisme », du lien entre le libéralisme culturel des années 1960 et le néolibéralisme économique des années 1980, ont été notoirement menées par Boltanski & Chiappello (1999).

À ce titre, les réactions incarnées par le punk à la fin des années 1970 et le punk hardcore au début des années 1980 ont dénoncé l'embourgeoisement de la culture subversive des années 1960, puis le conformisme policé de son enfant illégitime, le rock commercial (*corporate rock*) des années 1970. L'anticonformisme et la quête d'authenticité du punk finirent par se dissoudre dans le néolibéralisme, mais ces genres de niche ont réhabilité les élans et les distorsions primitivistes du rock en réaction à la virtuosité et à la sophistication de celui de l'époque. Pour autant, ce retour aux sources populaires du rock a surtout proliféré dans les grands centres culturels du monde occidental et a été mené par des artistes d'avant garde plus que par des musiciens.

318

Au même moment, le heavy metal allait à l'encontre de la musique policée de son époque tout en l'ayant mieux digérée. Donnant suite aux pérégrinations de Black Sabbath, Deep Purple et Led Zeppelin sur les sommets du volume et de la saturation, le heavy metal des années 1980, incarné par des groupes comme Iron Maiden, était propulsé par des distorsions extrêmes obtenues à grand renfort de sophistication technique. Notamment grâce au premier ampli Marshall conçu pour saturer délibérément ses lampes, le *JCM-800*⁷⁷ et de processeurs sonores en rack. À l'inverse du punk, il assumait une virtuosité technique inédite et était originaire de villes industrielles britanniques, ce serait notamment d'après

76 Yuzo Takahashi, « A Network of Tinkerers: The Advent of the Radio and Television Receiver Industry in Japan », *Technology and Culture*, vol. 41, n° 3, 2000, p. 460-484.

77 Mis sur le marché sous cette forme et appellation en 1981 (il était déjà référencé sous l'appellation 2203 depuis 1975) le *JCM-800* est le premier ampli Marshall à être doté d'un contrôle de volume en sortie de l'ampli (master volume) en plus d'un contrôle de volume en entrée de l'ampli, qui permet de saturer l'étage de préamplification de l'ampli sans pour autant saturer son étage d'amplification. Ce qui permet d'obtenir des distorsions plus importantes à bas volume. Son circuit est également conçu pour offrir plus de distorsion et de *sustain* que les amplis Marshall précédents.

les aciéries et leur vacarme qu'il tirerait une part de son esthétique en plus de sa dénomination⁷⁸. Son esthétique et sa posture seront cependant de plus en plus policées à mesure de son engouement commercial, l'esthétique la plus maniérée du metal commercial de l'époque étant certainement bien illustrée par celle de Def Leppard.

1984-1995/LE HIATUS DES PÉDALES D'EFFET :

MARCHANDISATION ET DÉMATÉRIALISATION DE LA DISTORSION

La flexibilité croissante de l'électronique aux contraintes de la matière a permis et encouragé une spécialisation des sonorités et des techniques de la distorsion, lesquelles se sont fragmentées en phase avec l'expansion, l'éclatement et la professionnalisation des scènes musicales, des styles musicaux et du marché du disque. L'esthétique de la distorsion s'en est retrouvée de plus en plus formalisée en relation avec différents styles musicaux et différentes techniques. Le constructeur d'effets japonais Boss a actuellement seize pédales différentes dans sa catégorie « distorsion/ *overdrive* », chacune ayant des caractéristiques techniques et sonores plus ou moins différentes. Certaines sont même explicitement nommées d'après le style de musique auquel elles se destinent (*Blues Driver*, *Metal Zone*, *Metal Core*). Cette tendance n'est pas exclusive à Boss, et choisir une pédale d'*overdrive* aujourd'hui peut être vécu comme un exercice ardu de consumérisme identificatoire. Il semble alors légitime de se demander si la marchandisation de la distorsion ne s'est pas faite au détriment de la sensibilité et de la créativité musicale, mais aussi de l'inventivité technique. Fumio Mieda, ingénieur de la compagnie japonaise Korg, créateur de l'*UniVibe*, donne ici un témoignage qui recoupe largement ceux de ses pairs :

In our early times, as soon as we found interesting things, we made them and let musician friends play them and put them in the market. We did not consider much about the market size for the product or so then. [...] When I started making effect processors, I remember there were no

78 Des figures de proue des débuts du heavy metal font état de ce genre de filiations dans *Heavy Metal Britannia*, BBC, 2010.

confirmed categories like distortion or delay, and I thought anything that changes the sound was an effect processor. [...] Now the effectors⁷⁹ are clearly categorized and organized. I think the engineer tends to think, « the effector has to be like this » or « the effector has to create distorted sound » (or any established effect)⁸⁰.

320

Boss a développé au cours des années 1980 une gamme de pédales d'effet bon marché conçues pour la production en masse. Privilégiant la fiabilité et la fonctionnalité avant l'originalité, elles se veulent d'usage aisé, prévisibles, dénuées de parasites sonores et sont dotées d'interrupteurs silencieux pour ne pas générer de cliquetis audibles par des microphones en studio. Leurs dénominations se cantonnent à leur fonction et elles sont construites dans des boîtiers compacts en aluminium injecté.

À l'exception de Boss, la quasi-intégralité des sociétés dédiées à la production de pédales d'effet, comme EHX et MXR, ont déposé le bilan ou ont été rachetées par des entreprises plus grosses avant la fin des années 1980. Les pédales MXR sont aujourd'hui produites par Jim Dunlop, le fabricant d'accessoires de guitare, et apparemment sans regret pour ses fondateurs qui, las de gérer l'expansion de leur firme, s'en étaient désinvestis à mesure de la rigidification de leur marché. Ces derniers étaient plus enthousiastes à l'idée d'exprimer leurs talents d'ingénieurs dans un domaine présentant de nouveaux défis, l'électroacoustique numérique. Keith Barr fonda Alesis, qui contribua massivement à la démocratisation des technologies d'enregistrement numérique⁸¹, tandis que Richard Neatroun lança ART, Applied Research and Technology.

Mike Matthews a gardé le nom d'Electro-Harmonix après en avoir vendu les murs. Il a également vendu les travaux d'électronique numérique à la compagnie japonaise Akai avec David Cockerell pour qu'elle développe sa première génération de samplers. Il s'est ensuite retranché sur la production de tubes électroniques en rachetant une usine

79 Effector est un terme le plus couramment employé au Japon pour désigner les pédales d'effet.

80 Tom Hughes, *Analog Man's Guide to Vintage Effects*, op. cit., p. 251.

81 Notamment par le lancement du système d'enregistrement ADAT en 1992 (Paul Théberge, *Any Sound You Can Imagine*, op. cit., p. 246-250).



6. Apparence de pédales d'effet (de gauche à droite):

EHX Big Muff Pi et chorus EHX Small Clone (rééditions 2007) fabriquées dans des boîtiers en tôle pliée — Boss HM2 (1988) une pédale de distorsion de Boss destinée aux sonorités du Heavy Metal — Boss SYB-3 Synthétiseur Virtuel (2000) — Devi Ever US Fuzz (circa 2008) pédale artisanale au rendu sonore inspiré des Fuzz Maestro, fabriquée et vendue via Internet par une seule personne. Construite dans un boîtier en aluminium injecté standardisé vendu dans des magasins d'électronique amateur, comme les pédales MXR — Boucle de feedback, appareil provoquant des feedbacks incontrôlables pour des sonorités expérimentales fabriquée par mes soins dans une boîte de conserve avec des plans et des composants trouvés sur Internet

d'ex-URSS en 1990, laquelle est une des dernières au monde à en produire. Alors qu'elles ont été remplacées par des semi-conducteurs dans la quasi-totalité de leurs applications, les lampes demeurent aujourd'hui le médium privilégié de l'amplification de la guitare.

Au terme des années 1980, les usages et les innovations de l'électronique musicale ne laissent guère place à l'incertitude. Finement maîtrisée avec les circuits intégrés, l'amplification électronique l'a été encore plus avec les microprocesseurs. Ces derniers ont permis dans un premier temps de rendre les circuits analogiques plus prévisibles en les arraisonnant à une quantification numérique, dans un second temps de rendre cette prévisibilité reproductible avec les premières mémoires informatiques. Enfin, à mesure de l'augmentation de leur vitesse par la miniaturisation croissante des semi-conducteurs, ils ont pu remplacer les générateurs et processeurs sonores analogiques par des algorithmes, parachevant ainsi le divorce du son et de la matière, promettant un contrôle illimité du son et autant de possibilités créatives. Pour autant, celles-ci ne se seraient guère réalisées. « *A common lament of the past decade has been that, despite the apparent power and diversity of new musical instruments*

and recording devices, everyone's work was beginning to sound the same », affirme Paul Théberge dans le propos introductif de son étude consacrée au développement du son numérique (Théberge, 1997). Fumio Mieda, qui a connu l'évolution des effets depuis leur origine, affirme quand à lui : « *There was no epoch-making effects in these last ten to twenty years. I think the reason is because engineers have become prisoners of existing patterns. Less information may have more value to stimulate engineers' creativities*⁸². »

DES ANNÉES 1990 À NOS JOURS : CLASSICISME ET INNOVATION, ENTRE CONSUMÉRISME CRITIQUE ET MARCHANDISATION RÉACTIONNAIRE

322

Comme les techniques de l'électronique musicale en général, celles de l'amplification et de la distorsion de la guitare sont de moins en moins « en train de se faire », les attentes de leurs utilisateurs se sont formalisées à mesure que leurs différents usages ont été épuisés. Au cours de ces évolutions, la distorsion – qui était initialement une anomalie à éradiquer – s'est peu à peu imposée comme la source d'une nouvelle expressivité des années 1950 à la fin des années 1960, enfin, le champ de cette expressivité s'est formalisé et s'est fragmenté des années 1970 aux années 1990. La technologie a suivi et permis ce mouvement, qui se traduit aujourd'hui par une plus grande marchandisation de la distorsion. De l'obsession de contrôle du son de Les Paul, à l'abandon contemplatif de Sunn O)))⁸³ à leurs amplis délibérément emballés, autant d'usages et d'interprétations de la fonction technique et esthétique de l'amplification s'imposent aujourd'hui au musicien susceptible d'y être exposé. Les innovations poursuivies actuellement dans la technique de la guitare résonnent d'autant plus avec son histoire qu'à l'instar des instrumentistes baroques, musiciens amplifiés, facteurs d'instruments et développeurs de

82 Tom Hughes, *Analog Man's Guide to Vintage Effects*, op. cit.

83 Groupe de drone metal expérimental formé en 1998, ainsi nommé d'après la marque d'amplificateurs Sunn et la forme de son logo. Ces amplis demeurent certainement parmi les plus sonores du monde puisqu'ils ont été conçus antérieurement à l'apparition des systèmes de sonorisation modernes, qui « repiquent » le son des amplis avec des microphones.

logiciels de production musicale et d'instruments virtuels, accomplissent depuis les années 1990 un travail quasi archéologique pour retrouver les sonorités caractéristiques des styles et artistes marquants du siècle dernier.

Les sources de ce travail sont élusives, les initiateurs des techniques de la musique amplifiée furent des acteurs isolés ou des firmes aux fondements artisanaux qui n'ont souvent laissé en guise d'archives que leur production et les traces de leurs usages pour en faire sens. Les acteurs des musiques amplifiées en font cependant suffisamment sens pour qu'en émerge une mythologie, voire un patrimoine, suffisamment partagé et cohérent pour que telle guitare ou tel amplificateur soit largement associé à l'essor de tel artiste ou de tel courant musical et réciproquement. S'ensuit une tendance à l'établissement de « classicismes » propres chaque style renvoyant aux sonorités et aux techniques de leurs époques. Lorsque ces informations fragmentaires sont considérées comme des connaissances en elles mêmes, elles tendent à susciter des essentialismes qui ont tôt fait de transformer cette archéologie sonore en consumérisme compulsif. Il en incombe énormément aux industriels de la musique qui n'ont cessé de jouer de cette mythologie pour y inscrire leurs nouveaux produits, laquelle pèse lourdement sur les représentations et les pratiques des musiciens amplifiés, il en va donc du succès de leurs produits. Le souci qu'ont ces entreprises à écrire l'histoire de la guitare électrique se comprend d'autant plus que le gros du marché des instruments de musique amplifiée est aujourd'hui particulièrement conservateur.

Une pléthore de discussions, de plans, de comparatifs, de démonstrations, informent d'autant plus la quête de sonorité des musiciens aujourd'hui sur Internet et il est également facile de s'y approvisionner en composants électroniques. Cela stimule une communauté d'amateurs qui fabriquent et bricolent leur propre matériel. Au demeurant, ce foisonnement d'échanges suscite autant de zones d'ombres que de savoirs pertinents, il en ressort parfois même une mystification aussi tenace que celle du marketing de l'industrie musicale. En dépit de tous ces échanges et de l'offre abondante de pédales et d'amplis aujourd'hui, la majorité de la production – artisanale comme industrielle – consiste en de la recreation de produits analogiques et l'innovation se réduit à de l'optimisation de techniques éprouvées. À cet égard le gros des applications contemporaines du son numérique concernent l'émulation de matériel analogique

« classique ». Au-delà d'un rejet du numérique, on peut surtout y voir une réaction au perfectionnisme technique dans la mesure où de l'équipement numérique *vintage* tend également à être réhabilité. Cette réaction peut tenir à l'attachement à des sonorités antérieures, il conviendrait alors de considérer si le musicien qui achète ses sons sous forme de matériel ancien n'est pas à rapprocher de celui qui se les procure sous forme numérique pour son sampler. On peut aussi y voir un redéploiement du consumérisme sur des valeurs « d'authenticité », la célébration d'une industrie moins mécanisée, de machines plus « tangibles », ou bien la quête d'une expérience sensorielle que le matériel actuel ne peut pas offrir. Ces hypothèses n'épuisent certainement pas tout le phénomène⁸⁴.

324

En 1994, à peine cinq ans après la sortie de *Pro Tools* et de *Cubase*, Empirical Labs commença à développer le *Distressor*, un compresseur de studio analogique (contrôlé par un processeur numérique) inspiré de la sonorité des compresseurs « classiques » des années 1960. Alors que ses sources d'inspiration, le *Teletronix Leveling Amplifier LA-2A* et le UREI 1176 avaient été conçus dans un idéal de pureté sonore et fonctionnelle puis détournés à des fins esthétiques, le *Distressor* a été explicitement conçu pour corrompre la stérilité du son numérique avec de la saturation analogique, il est devenu le compresseur « classique » des années numériques. C'est au même moment que Mike Matthews a entrepris de relancer Electro-Harmonix avec succès. Sa compagnie propose des pédales d'effet novatrices, numériques comme analogiques, mais elle vit surtout sur son catalogue de valeurs sûres. Les racks ne sont plus en grâce aujourd'hui et nombre d'entreprises petites et grandes se sont relancées dans la production de pédales d'effet analogiques depuis la deuxième partie des années 1990. Ce retour en grâce des pédales d'effet questionne au large la notion d'obsolescence dans la facture musicale. À cet égard, nombre de pédales d'effet contemporaines utilisent bien volontiers des composants « obsolètes », comme des transistors au germanium.

84 Trevor Pinch & David Reinecke, « Technostalgia: How Old Gear Lives on in New Music », dans Karin Bijsterveld & José van Dijck (dir.), *Sound Souvenirs*, Amsterdam UP, 2009, p. 152-166.

Comme le musicien des années 1980 devait apprendre à composer avec (ou sans) l'équipement qu'il pouvait s'offrir avec le rythme soutenu de l'innovation à son époque⁸⁵, le musicien actuel doit avoir une vision relativiste du perfectionnement technique pour ne pas se laisser tenailler entre la perfection prêtée à l'algorithme et celle prêtée à des machines élusives et datées. L'un comme l'autre sont à la fois producteurs et consommateurs de sonorités et c'est probablement en trouvant l'équilibre entre ces deux tendances, en pratiquant leur art en adéquation avec leurs ressources, qu'ils peuvent parvenir à être ingénieux et créatifs.

Tout ce que vous pouvez actuellement trouver de laid, d'étrange, de dérangeant et de déplaisant dans un nouveau médium est certainement voué à devenir sa signature. La distorsion du CD, les artefacts de la vidéo numérique, le son médiocre sur 8-bits seront adorés et émulés dès lors qu'ils pourront être abolis. C'est le son de la faillibilité : la majeure partie de la production artistique moderne repose sur le son de choses hors de contrôle, d'un médium poussé à ses limites et à sa destruction. Le son de la guitare saturée est trop fort pour le médium supposé le véhiculer. La voix éraillée du chanteur de blues est le son d'une plainte émotionnelle trop puissante pour la gorge qui la libère. L'excitation d'une pellicule granuleuse, de noirs et de blancs surexposés, est celle d'événements trop sensationnels pour le médium censé les documenter⁸⁶.

Alors que cette prophétie de Brian Eno est largement réalisée aujourd'hui et que certains artefacts techniques condensent la valeur de moments de créativité et d'ingéniosité au point de paraître indépassables et indispensables à la créativité des musiciens actuels, il s'avérerait crucial de considérer la technique – activité humaine – qui leur a découvert leur valeur. Car, comme la distorsion, le fait poétique vit toujours sur la brèche entre le connu et l'inconcevable, entre le réel et le virtuel, à la limite de l'acte créatif et à la rupture de son médium, là où les musiciens et leurs instruments peuvent repousser mutuellement leurs limites.

85 Paul Théberge, *Any Sound You Can Imagine*, op. cit., p. 255.

86 Brian Eno, *A Year With Swollen Appendices*, London, Faber and Faber, 1996, p. 283.

SOURCES

BREVETS ET LITTÉRATURE TECHNIQUE

BLACK, Harold S, « Stabilized Feedback Amplifier », *Bell Technical Journal*, n° 13, 1934, p. 1-18.

LOVER, Seth, « Magnetic Pickup for Stringed Musical Instrument » (June 22, 1955), *US Patent*: 2 896 491, July 28, 1959.

PEARSON, G.L., « Fluctuation noise in vacuum tubes », *Bell Technical Journal*, n° 4, 1934, p. 634-653.

SNODDY, G.T., « Tone modifier for electrically amplified electro-mechanically produced musical tones » (May 3, 1962), *US Patent*: 3 213 181, Oct. 19, 1965.

326

IMAGES

Trésorier, Bérénice. 2017.

Img 4 : Rbcwa – Camera, CC BY-SA 3.0,

<https://en.wikipedia.org/w/index.php?curid=42305390>

ARCHIVES

HAHLBECK, Gary, « The Vox Showroom », <http://www.voxshowroom.com>

HEAD, James, « Watson, Johnny [Guitar] », *Handbook of Texas Online*, Texas State Historical Association, Jan. 2017, <http://www.tshaonline.org/handbook/online/articles/fwabr>

Heavy Metal Britannia, BBC, 2010.

Sharken, Lisa, « Jim Marshall Father of the Mighty Marshall Stack », *Vintage Guitar*, Oct. 1997 : <https://www.vintageguitar.com/2827/jim-marshall-3>

VENTURA, Claude & PARINGAUX, Philippe, *Portraits in Jazz*, Arte, 1992.

BIBLIOGRAPHIE

- BENNETT, H. Stith, *On Becoming a Rock Musician*, Amherst, The University of Massachusetts Press, 1980.
- BIJSTERVELD, Karin et VAN DIJCK, Jose (dir.), *Sound Souvenirs: Audio Technologies, Memory and Cultural Practices*, Amsterdam, Amsterdam University Press, 2009.
- CHOI, Hyungsub, « The Boundaries of Industrial Research: Making Transistors at RCA, 1948-1960 », *Technology and Culture*, vol. 48, n° 4, 2007, p. 758-782
- COELHO, Victor Anand, *The Cambridge Companion to the Guitar*, Cambridge, CUP, 2003.
- DAVIDS, Mila & VERBONG, Geert, « Intraorganizational Alignment and Innovation Processes: Philips and Transistor Technology », *The Business History Review*, vol. 80, n° 4, 2006, p. 657-688.
- DEAR, Peter, « The Meaning of Experience », dans Katharine Park & Lorraine Daston (dir.), *The Cambridge History of Science*, t. III, *Early Modern Science*, Cambridge, CUP, 2006, p. 106-131.
- DENNERY, Stéphane, « Les cordes métallisées d'instruments de musique : un exemple de circulation et d'innovation dans l'Europe du XVII^e siècle », *Encyclo. Revue de l'école doctorale ED 382*, 2014, p. 141-158.
- ENO, Brian, *A Year With Swollen Appendices*, London, Faber and Faber, 1996.
- FRITH, Simon, « Art versus technology: the strange case of popular music », *Media, Culture and Society*, vol. 8, 1986, p. 263-279.
- GALISON, Peter, « The Ontology of the Enemy: Norbert Wiener and the Cybernetic Vision », *Critical Enquiry*, vol. 21, n° 1, 1994, p. 228-266.
- HARING, Kristen, *Ham Radio's Technical Culture* [2006], London/Cambridge (MA), MIT Press, 2008.
- HICKS, Michael, *Sixties Rock: Garage, Psychedelic, and Other Satisfactions*, Chicago, University of Illinois Press, 1999.
- HUGHES, Tom, *Analog Man's Guide to Vintage Effects*, East Haven (CT), For Musicians Only Publishing, 2004.
- KIDDER, Tracy, *The Soul of a New Machine* [1981], New York, Back Bay Books/Little Brown and Company/Hachette USA, 2000.
- LÉCUYER, Christophe & BROCK, David, « The Materiality of Microelectronics », *History and Technology*, vol. 22, n° 3, sept. 2006, p. 301-325.

- LÉCUYER, Christophe, « High-Tech Corporatism: Management-Employee Relations in U.S. Electronics Firms, 1920s-1960s », *Enterprise & Society*, vol. 4, n° 3, 2003, p. 502-520.
- LOTTON, Pierrick, « Guitare électrique et microphones : historiques et évolutions », *Musique & Technique*, n° 3, 2008.
- MILNER, Greg, *Perfecting Sound Forever: The Story of Recorded Music*, Granta Books, 2011 ; *Perfecting Sound Forever: Une histoire de la musique enregistrée*, Le Castor Astral, Castor Music, 2014.
- PALMER, Robert, *Rock & Roll: An Unruly History*, New York, Harmony Books, 1995.
- PERRENOUD, Marc, « Prendre au sérieux l'artisanat musical : utilité, reproductibilité, prestation de service », *Les Mondes pluriels de Howard Becker*, La Découverte, 2013, p. 85-98.
- , *Les Musicos. Enquête sur les musiciens ordinaires*, Paris, La Découverte, 2007.
- PINCH, Trevor & TROCCO, Frank, *Analog Days: The Invention and Impact of the Moog Synthesizer* [2002], Cambridge (MA), Harvard UP, 2004.
- PORCELLO, Thomas, « Speaking of Sound: Language and the Professionalization of Sound-Recording Engineers », *Social Studies of Sciences*, vol. 34, n° 5, 2004, p. 733-758.
- SCHMIDT HORNING, Susan, « Recording: The Search for the Sound », dans André Millard (dir.), *The Electric Guitar: A History of an American Icon*, Baltimore, Johns Hopkins UP, 2004, p. 105-122.
- , *Chasing Sound: Technology, Culture & the Art of Studio Recording from Edison to the LP*, Baltimore, Johns Hopkins UP, 2013.
- SCHOPMAN, Joop, « The History of Semiconductor Electronics – A Kuhnian story? », *Zeitschrift Für Allgemeine Wissenschaftstheorie / Journal for General Philosophy of Science*, vol. 12, n° 2, 1981, p. 297-302.
- SHANNON, Claude & WEAVER, Warren, *The Mathematical Theory of Communication*, Chicago, University of Illinois Press, 1949
- TAKAHASHI, Yuzo, « A Network of Tinkerers: The Advent of the Radio and Television Receiver Industry in Japan », *Technology and Culture*, vol. 41, n° 3, 2000, p. 460-484.
- THÉBERGE, Paul, *Any Sound You Can Imagine: Making Music/Consuming Technology*, Middletown, Wesleyan UP, 1997.

TYREE-HAGEMAN, Jennifer, « From Silicon Valley to Wall Street: Following the Rise of an Entrepreneurial Ethos », *Berkeley Journal of Sociology*, vol. 57, 2013, p. 74-113.

WAKSMAN, Steve, « California Noise: Tinkering with Hardcore and Heavy Metal in Southern California », *Social Studies of Science*, vol. 34, n° 5, 2004, p. 675-702.

WAKSMAN, Steve, *Instruments of Desire: The Electric Guitar and the Shaping of Musical Experience*, Cambridge (MA), Harvard UP, 2001.

WIENER, Norbert, *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine* [1948], Cambridge (MA), The MIT Press, 1984.

MOTS-CLÉS

329

Distorsion, amplification électronique, innovation, créativité, *sciences & technology studies*

CHAPITRE 11

LA GUITARE ÉLECTRIQUE PURISTE ET VIRTUOSE
DES ANNÉES 1940 À 1960 DANS LES INTERPRÉTATIONS
DE DJANGO REINHARDT ET GEORGE BARNES

*

THE PURIST AND VIRTUOSO ELECTRIC GUITAR
BETWEEN THE 1940S AND 1960S IN THE PERFORMANCES
OF DJANGO REINHARDT
AND GEORGE BARNES

331

Viviane Waschbüsch

*IReMus, UMR 8223, Sorbonne Université, CNRS,
Ministère de la Culture et de la Communication, www.iremus.cnrs.fr*

RÉSUMÉ

332

Le guitariste français Django Reinhardt (1910-1953) et le guitariste américain George Barnes (1921-1977) sont deux musiciens de jazz devenus célèbres grâce aux nouvelles stylistiques et au jeu très différencié qu'ils ont apporté à leur instrument. Ils ont permis à l'instrument de se développer à travers des techniques de jeux et ont été parmi les premiers musiciens à voir en la guitare électrique un instrument soliste. Ce n'est que très tardivement, dans les années 1940, que Django Reinhardt commence à jouer avec une guitare électrique. Cela aura des répercussions sur son style et favorisera son passage du jazz manouche au be-bop de ses derniers enregistrements, et plus spécifiquement dans ses œuvres comme *Babik* et *Rhythm Futur*. George Barnes, quant à lui, débutera aux États-Unis avec une guitare amplifiée et cherchera très tôt à faire de son instrument de prédilection un instrument soliste et de musique de chambre: « *My brother was an electric expert so he made a microphone out of a carbon container [...]. There were no commercially-made instruments available, but a lot of guys were experimenting. In those days the guitarist was the lowest man in the band. If anybody was to be fired, it was the guitarist. Even in big-bands the guitarist was lucky to get an eight bar solo*¹. » On retrouve notamment l'esthétique soliste recherchée par Barnes dans un enregistrement de 1946, *George Barnes and His Octet*, avec des interprétations de standards du jazz comme *I Can't Give You Anything But Love*. En se fondant sur l'analyse d'enregistrements et de partitions, nous mettrons en évidence les modifications stylistiques et esthétiques que l'amplification électrique a apportées au jeu de ces deux musiciens.

BIOGRAPHIE

Viviane Waschbüsch est compositrice, violoniste et musicologue. Elle suit des études de composition à la Musikhochschule Karlsruhe auprès de Wolfgang Rihm et obtient ensuite un master franco-allemand de

1 Irving Townsend, *George Barnes and His Octet 1946*, citation de George Barnes ; commentaire de la pochette de disque, 1946.

musicologie dans les universités de Paris-Sorbonne et de la Sarre. Chargée de cours puis assistante à l'Institut de musicologie de l'université de la Sarre, elle obtient en 2013 un contrat doctoral et en 2016 un poste d'ATER à l'université Paris-Sorbonne. Depuis 2017, elle est *Education Manager* à la Philharmonie Luxembourg et codirige un projet de formation recherche franco-allemand du CIERA entre Sorbonne Université, la Hochschule für Musik und Theater Leipzig et l'université de Lorraine sur les compositrices des XIX^e, XX^e et XXI^e siècles.

Contact : waschbuesch@gmail.com

ABSTRACT

The French guitarist Django Reinhardt (1910-1953) and the American guitarist George Barnes (1921-1977) are two jazz musicians who became famous for their new stylistics and very differentiated playing technique they brought to their instruments, which were highly innovative for the time. They enabled the instrument to develop through playing techniques and were among the first musicians to consider electric guitar as a solo instrument. Django Reinhardt only belatedly started playing the electric guitar in the 1940s. This had an impact on his style and led him from gypsy jazz to bebop in his last recordings, more specifically in his works such as *Babik* and *Rhythm Futur*. As for George Barnes, he began in the United States with an amplified guitar and took a very early interest in making his instrument of choice a solo and chamber music instrument: “My brother was an electric expert so he made a pickup out of a carbon container (...). There were no commercially-made instruments available, but a lot of guys were experimenting. In those days the guitarist was the lowest man in the band. If anybody was to be fired, it was the guitarist. Even in big-bands the guitarist was lucky to get an eight bar solo [...]”². The soloist aesthetic sought after by Barnes can be found, especially in a recording of *George Barnes and his octet from 1946*, including performances of jazz standards such as *I can't give you anything but love*. Based on the analysis

2 *Ibid.*

of recordings and music scores, this paper sets out to study the stylistic and aesthetic changes in the playing techniques of these two musicians that was enabled by electrical amplification.

BIOGRAPHY

Viviane Waschbüsch is a graduate of Paris-Sorbonne University and Saarland University, where she received both her *Maîtrise* and Master's degrees in Music and Musicology. She studied with Wolfgang Rihm at the Musikhochschule Karlsruhe and completed these studies with a Master degree in composition. Since 2011 she worked as a lecturer at the Department of Musicology at the University of Saarland and from 2013 to 2016 she had a doctoral contract at Paris-Sorbonne University. From 2016 she was ATER at Paris-Sorbonne University and since 2017 she is Education Manager at Philharmonie Luxembourg and co-organizes a « projet de formation recherché of the CIERA » between Sorbonne University, the Hochschule für Musik und Theater Leipzig and Lorraine University about female composers in the XIXth, XXth and XXIst century.

Contact : waschbuesch@gmail.com

INTRODUCTION

Le Français Django Reinhardt (1910-1953) et l'Américain George Barnes (1921-1977) sont deux guitaristes de jazz devenus célèbres par les styles tout à fait novateurs et le jeu très différencié qu'ils ont apporté à leur instrument. Ils ont contribué à ce que la guitare se développe au moyen des techniques de jeux et ont été parmi les premiers musiciens à faire un instrument soliste et mélodique de la guitare électrique³. Django Reinhardt ne commence que très tardivement – dans les années 1940 – à jouer de la guitare électrique, ce qui aura des répercussions sur son style et permettra son glissement du jazz manouche vers le be-bop dans ses derniers enregistrements et plus spécifiquement dans ses œuvres comme *Babik et Rhythm Futur*. George Barnes, quant à lui, débutera aux États-Unis avec une guitare amplifiée et cherchera très tôt à faire de son instrument de prédilection un instrument soliste et de musique de chambre. On retrouve notamment l'esthétique soliste recherchée par Barnes dans un enregistrement de 1946 *George Barnes And His Octet* avec des interprétations de standards du jazz comme *I Can't Give You Anything But Love*. Cet article cherche à mettre en lumière, à travers l'analyse d'enregistrement et de partitions, les modifications stylistiques et esthétiques que l'amplification électrique a permises à ces deux musiciens.

LA CARRIÈRE MUSICALE DE DJANGO REINHARDT

Le parcours de Reinhardt est très influencé par la question de l'instrument et sa facture instrumentale. Sa carrière débute avec des guitares de la production de la Manufacture de Mirecourt. Ces guitares

3 Le terme d'*instrument soliste et mélodique* est employé dans cet article dans le sens où la guitare électrique est employée par George Barnes et Django Reinhardt dans certains contextes musicaux comme un instrument mélodique classique tel que le violon ou le violoncelle. Voir en tant qu'exemple notamment l'enregistrement de Barnes & Pizzarelli de la fugue de Johann Sebastian Bach en *sol* mineur en 1946, en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=fEotfLJevdQ>, consulté le 05/02/2018.



2. Django Reinhardt, *Improvisation n° 1*, mes. 27

Dans *Improvisation n° 1*, on retrouve également des fragments transposés à la mesure 34, qui ressemblent aux mesures 41, 42, 43 et 46 de l'*Étude n° 7* de Villa-Lobos.



3. Heitor Villa-Lobos, *Étude n° 7*, mes. 41-42



4. Django Reinhardt, *Improvisation n° 1*, mes. 34

À travers ces deux œuvres, Reinhardt réalise la première rupture avec le style qui lui est propre, la musique manouche, pour s'orienter, du point de vue harmonique, rythmique et figuratif vers le style de Villa-Lobos et intégrer les éléments de ce dernier dans ses improvisations. Cette recherche d'un nouveau langage se perçoit déjà dans les années 1937-1938 où Reinhardt commence à se détacher de son identité musicale pour migrer vers d'autres sonorités. À partir de 1947, Reinhardt va définitivement passer à la guitare électrique. Ce nouvel instrument lui offre un nouvel éventail de sonorités et de dynamique par rapport à la guitare sèche.

Cette évolution survient à la faveur de ses voyages aux États-Unis et en raison de son engagement au sein des big-bands américains. À ce moment, il fut pour la première fois confronté à des problèmes majeurs de dynamique : la guitare sèche ne pouvant pas concurrencer avec les cuivres au sein de cette instrumentation, les possibilités de ses parties solistes étaient gravement mises en péril dans ses œuvres.

*Nuits de Saint-Germain-des Prés*⁵, en version big-band, est un excellent exemple de cette instrumentation et de cette fusion qu'a connu le style de Reinhardt : la guitare électrique est au centre de cette version de l'œuvre.

LES RAISONS TECHNIQUES DE DJANGO REINHARDT POUR PASSER À LA GUITARE ÉLECTRIQUE

Reinhardt va commencer par amplifier sa guitare à l'aide de microphones extérieurs à l'instrument et va, par la suite, se résoudre à passer à la guitare électrique avec un modèle du facteur d'instrument américain Gibson⁶. Ce choix a certainement été influencé par plusieurs facteurs musicaux :

338

1. son travail avec le violoniste Stéphane Grappelli ;
2. la modification de l'instrumentation des orchestres américains avec lesquels Reinhardt partait en tournée.

Son contact avec Grappelli a fortement marqué la manière de penser la musique de chambre de Reinhardt. Le lien entre les deux musiciens s'est vu renforcer car Grappelli réalisait les transcriptions des œuvres de Reinhardt, qui savait à peine lire la musique. Le violon, avec ses fréquences très aiguës et ses possibilités de techniques d'archet permettant de maintenir le son, ont beaucoup influencé le guitariste. Lors des rares enregistrements vidéo de l'époque⁷, on voit que Grappelli joue la plupart du temps avec une sourdine en technique de main droite de *flautando*⁸, qui rendait audible

5 L'enregistrement de *Nuits de Saint-Germain-des Prés* date du 30 janvier 1952 avec Django Reinhardt (guitare), Roger Guerin (trompette), Hubert Fol (saxophone), Raymond Fol (piano) et Pierre Lemarchand (percussion), en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=KsuPl3zGRXM&list=RDKs uPl3zGRXM&t=2>, consulté le 05/02/2018.

6 La guitare Gibson la plus jouée par Django Reinhardt est le modèle Gibson *ES-300*. À la fin de l'article se trouve un tableau récapitulatif des instruments employés par le guitariste.

7 Un des enregistrements de *J'attendrai* de 1939 par Stéphane Grappelli et Django Reinhardt montre notamment l'utilisation de la sourdine et l'emploi de la technique de *flautando*, en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=ANArGmr74u4>, consulté le 05/02/2018.

8 Le *flautando* est une technique qui consiste à rapprocher l'archet de la touche afin d'assombrir la sonorité et de la rendre moins intense.

le duo avec la guitare. Cette réalité problématique pour l'interprétation des œuvres a certainement encouragé Reinhardt dans sa volonté d'essayer les premiers modèles de guitares électriques afin de pouvoir élargir les possibilités sonores et techniques.

De plus, le guitariste a repris une technique violonistique pour la main droite pour ses techniques de médiator⁹, notamment la technique de *legato* (surtout pour des arpèges), c'est-à-dire la liaison entre trois notes consécutives ascendantes avec le médiator afin d'augmenter la vitesse de jeu¹⁰. Cette technique, empruntée à la au violon a influencé le travail avec le médiator, car le guitariste a relié plusieurs notes de la mélodie par un *legato* de médiator¹¹.

L'IMPACT STYLISTIQUE DE LA GUITARE ÉLECTRIQUE SUR LA MUSIQUE
DE DJANGO REINHARDT

La modification du support instrumental a toutefois provoqué divers changements dans le style musical du compositeur-interprète. Très intéressé par les évolutions de la musique aux États-Unis, et certainement influencé par le son court et percussif des guitares de Mirecourt, peu avant la fin de sa carrière et de sa vie, il s'est tourné vers l'esthétique du be-bop. Grâce à ses lignes et fragments mélodiques courts et percussifs, cette stylistique be-bop est étroitement liée à la guitare de Mirecourt,

- 9 Il est intéressant de noter que Django Reinhardt a créé des techniques de médiator empruntées aux techniques violonistiques et que les musiciens ayant réalisé des transcriptions de ses solos, à l'instar de René Duchossoir, ont annoté les partitions avec les mêmes signes employés pour la technique de violon (les signes indiquant les coups d'archets ont par exemple été transposés à la guitare afin de représenter comment les différentes notes sont reliées).
- 10 La notation de cette technique apparaît notamment dans une transcription du solo de guitare de *Rythme Futur* par René Duchossoir dans la collection *Django's Heritage* (Publications Francis-Day, Paris, 1980, p. 36).
- 11 Le terme de « *legato* de médiator » est utilisé ici pour décrire un ensemble de quatre notes dont les trois premières, qui sont mélodiquement ascendantes sont reliées puis suivies par une note séparée en détaché comme dans l'exemple cité dans la note précédente.

son instrument de prédilection¹². Toutefois, Reinhardt a interprété cette nouvelle esthétique sur la guitare électrique.

La mélodie d'ouverture de *Rythme Futur* est très intéressante car elle permet de comprendre que le style compositionnel de Reinhardt est directement lié à son handicap à la main gauche. Certaines mélodies sont très probablement le résultat des doigts employés par le guitariste. Ces doigts sont dus à des raisons physiologiques : Reinhardt travaillait mélodiquement uniquement avec l'index et le majeur, car les deux autres doigts ne pouvaient pas être mus de manière autonome. À cause de sa blessure à la main gauche, les doigts étaient reliés et le nerf qui a été endommagé l'empêchait de jouer avec les quatre doigts de sa main. Ce handicap a fortement influé sur le style et surtout les lignes mélodiques du guitariste. Même si le point de vue défendu dans un travail récent par le musicologue Benjamin Givan¹³ indique que la blessure et le handicap de Reinhardt n'ont pas eu d'impact sur sa technique instrumentale, le

340

12 Les guitares de Mirecourt, dont la sonorité est courte et percussive, ont très probablement marqué les compositions de Django Reinhardt. Cette propriété sonore que l'on peut entendre sur différents enregistrements tel que *J'attendrai* (en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=ANArGmr74u4>) n'est pas uniquement le résultat de la facture de l'instrument ; elle est aussi le résultat de plusieurs autres conditions, comme l'utilisation de cordes en cuivre avec une ligature d'argent (des cordes, notamment de la marque Argentine, qui sont toujours utilisées par les musiciens manouches). L'instrument sonne ainsi plus aigu. Les cordes argentées ou en or sont également employées pour les instruments du quatuor, notamment pour la corde *mi* du violon. René Duchossoir, dans la collection *Django's Heritage*» (*op. cit.*, p. 5) a mentionné que la sonorité des guitares de Mirecourt a pu être un point de réflexion pour Reinhardt. Le guitariste a notamment employé un vibrato spécifique afin de tenter de produire une prolongation du son. L'emploi de cette technique de vibrato et les répétitions de notes typiques dans de nombreuses œuvres peuvent donc résulter de la volonté de maintenir la sonorité par la répétition.

13 « *Certainly, the severe accident he suffered in his late teens, which permanently disabled a couple of his left fingers, limited his musical technique, but not all that much and I doubt he would have played much differently if it had never occurred.* » (« Q&A with Benjamin Givan, author of *The Music of Django Reinhardt* », en ligne : https://www.press.umich.edu/pdf/9780472114993_qa.pdf, consulté le 07/04/2020.)

Barnes travaillait déjà à treize ans comme musicien et faisait des tournées dans les années 1930 dans le Midwest américain ; comme Reinhardt, il a commencé très tôt. À partir de 1938, il s'est rendu à Chicago en qualité de musicien de studio pour NBC et a accompagné des musiciens de blues tels que Big Bill Broonzy¹⁵. Après son service militaire durant la Seconde Guerre mondiale, Barnes a repris son travail de musicien de studio et a créé son fameux octuor et, au début des années 1960, il a formé un duo très célèbre avec le guitariste Karl Kress¹⁶ qu'il monta plus tard avec Bucky Pizzarelli¹⁷.

George Barnes a commencé sa carrière par des enregistrements d'accompagnement de blues et s'est également intéressé à la country music, puis au jazz. À ses débuts, la guitare électrique n'avait pas encore pris l'ampleur qui est la sienne aujourd'hui. De plus, on n'attribuait pas encore les qualités d'instrument soliste à cet instrument, qui occupait une place de second plan. Toutefois, Barnes était perçu par ses contemporains comme l'un des premiers musiciens à avoir contribué à faire évoluer la perception de l'instrument ; sa guitare amplifiée avait intéressé des contemporains tels que Charlie Christian :

For most of the public the electric guitar joined jazz when Charlie Christian joined Benny Goodman in 1939. Bernard Adisson, the guitarist, once wrote in Down Beat, "Guitarists are goats. It's the guitar player who gets the short end of it. Leaders don't appreciate the possibilities of the instrument." Adisson's defence of the guitar, Charlie Christian, also in Down Beat added,

microphone à partir d'une boîte en carbone et une feuille conique qui a été suspendue au-dessus de ma guitare. Ce fut en 1931. Il n'y avait pas d'instruments commerciaux et beaucoup de personnes étaient dans la phase expérimentale. Si quelqu'un risquait de perdre son emploi c'était le guitariste. C'était l'homme le moins important. Même les guitaristes dans les bigbands étaient heureux s'ils avaient un solo de huit mesures.» (Irving Townsend, *op. cit.*, p. 1, nous traduisons.)

- 15 Big Bill Broonzy (1903-1958), né Lee Conley Bradley, était un musicien et compositeur de blues.
- 16 Carl Kress (1907-1965) était un guitariste américain de jazz. Il a fait partie des pionniers de la guitare de jazz avec Eddie Lang et George Barnes.
- 17 John Paul « Bucky » Pizzarelli (1926-2020) était un guitariste de jazz et de swing américain.

“Then there is George Barnes, the seventeen-year-old Chicagoan, who with an amplified instrument set that town on its ear.”¹⁸”

LES RAISONS POUR LESQUELLES GEORGE BARNES EST PASSÉ À LA GUITARE ÉLECTRIQUE

Barnes a utilisé la guitare électrique amplifiée dans un premier temps pour être en mesure de concurrencer, sur le plan sonore, les autres instruments. Toutefois, à la différence d’autres musiciens, il n’est pas passé d’un instrument acoustique à la guitare électrique, mais il en a toujours fait son instrument de prédilection. De plus, les possibilités plus variées que lui proposait cet instrument lui permettraient de commercer à travailler en tant que musicien de studio pour d’autres musiciens et des petites stations radio¹⁹, et c’est cela qui constituait sa source de financement. L’aspect pécuniaire a également joué un rôle eu égard aux raisons et choix esthétiques :

“I desperately want to be heard”, Barnes remembers. “You take a Chicago-style band and put a guitar in it and you can’t hear a thing. PeeWee Russell used to say he’d been working with Eddie Condon for ten years and had never heard him yet. Condon was very musical guy though, and I loved him. He played all the right chords. But I also wasn’t particularly fond of playing in a saloon for 35.00 dollars a week. By the time I was seventeen I was playing in The Three Deuces with Billie Holiday, Art Tatum playing upstairs, Anita O’Days and Jimmy McPartland’s band, and when Roy Shields came to me and asked me to join the staff at NBC for 150 Dollar a week, I went. I joined

18 « Du point de vue du public, la guitare électrique a fait son entrée dans le jazz lorsque Charlie Christian a rejoint Benny Goodman en 1939. Le guitariste Bernard Adisson a écrit dans *Down Beat* : “Les guitaristes sont des boucs. C’est le guitariste qui a le plus mauvais rôle. Les leaders n’apprécient guère les possibilités de l’instrument.” Charlie Christian a ajouté dans *Down Beat* : “Mais il y a George Barnes, qui a dix-sept ans et vient de Chicago et qui a l’attention de l’ensemble de la ville avec son instrument amplifié.” » (Irving Townsend, *op. cit.*, p. 1, nous traduisons.)

19 *Ibid.*

in 1938 and rather enjoyed driving a new Buick, having my own parking space at the studio, my own locker and a guy to shine my shoes. It was a very nice life²⁰”

L'IMPACT STYLISTIQUE DES FORMATIONS DE GEORGE BARNES
AVEC LA GUITARE ÉLECTRIQUE

344

Barnes, qui avait suivi une véritable formation technique de musicien et qui savait écrire la musique, a été à l'origine de nombreux travaux d'arrangements, ce qui lui a permis de mettre au centre des œuvres son instrument de prédilection. La guitare est ainsi devenue dans ses nombreux arrangements de standards du jazz un instrument soliste de premier plan. Ses connaissances de contrepoint, de développement motivique ainsi que d'orchestration ont permis d'insérer la guitare électrique dans les œuvres standards du jazz :

When I wrote the arrangement of I Can't Give You Anything But Love, I was going through a phase of using lots of odd meters. And I always loved Fred Astaire, so I wrote in the way he would dance it. The South Side Blues goes back to my early years in jazz. I knew nobody in my band could play the blues, so I used one clarinet, one bass clarinet and a cymbal working with me. I wrote a bass line and I used to hear Pinetop Smith play a contrary-motion line for the clarinet, and then I just played the blues. I even taught the clarinet

20 « J'ai désespérément voulu qu'on m'entende », se rappelle George Barnes. « Si vous prenez la formation de Chicago Style et ajoutez une guitare, vous ne pourrez pas l'entendre. PeeWee Russell disait toujours qu'il avait travaillé dix ans avec Eddie Condon sans l'entendre. Condon était un musicien formidable et je l'adorais. Il a toujours joué les bons accords. Mais je n'appréciais pas de jouer dans un bar pour 35 dollars par semaine. À ce moment j'avais dix-sept ans et je jouais dans le *The Three Deuces* avec Billie Holiday, Art Tatum, Anita O'Day et Jimmy McPartland. Lorsque Roy Shields m'a dit qu'il voulait que je rejoigne l'ensemble de la NBC pour 150 dollars par semaine, j'y suis allé. J'ai commencé en 1938 et j'ai préféré avoir une nouvelle Buick, mon propre parking, mon propre coffre-fort et un gars pour me cirer les chaussures. C'était une très belle vie. » (*Ibid.*, nous traduisons.)

player how to bend a note. Nobody in 1946 was leading an instrumental section with a guitar, so *Somebody Loves Me* is an old standard with a new sound for that time. It's a swing-band arrangement for a group that had to learn to swing. *Smoke Gets in Your Eyes* was a very successful arrangement for me, starting out as a ballad turning canonic later²¹.

Dès le début de sa carrière, Barnes a réalisé des enregistrements de *I Can't Give You Anything But Love*, *All The Things You Are* ou *Have You Ever Met Miss Jones*. Le guitariste va d'ailleurs entièrement transformer la guitare en un instrument mélodique, notamment dans un contexte d'arrangements de musique baroque pour un octuor avec guitare électrique et employer l'instrument dans ses arrangements comme un instrument à cordes frottées tel qu'un violon ou violoncelle soliste. Cela se voit notamment dans les arrangements de Bach, notamment de sa *Fugue en sol mineur*²². Grâce à son poste à NBC, il avait le droit d'enregistrer de nombreuses fois avec son octuor. De plus, il était libre de choisir la programmation des œuvres jouées. La guitare électrique pouvait donc toujours être au centre des arrangements interprétés : « *The George Barnes Octet lasted five more years after 1946 and did most network staff radio shows. For its time it was unique, a rare chamber-jazz ensemble, Barnes furnishing all the jazz, the arrangements, and the challenge. But, while radio, and particularly network*

21 « À l'époque où j'ai écrit l'arrangement de *I Can't Give You Anything But Love*, je traversais une phase où j'aimais utiliser des mètres différents. Comme j'adorais Fred Astaire, je l'ai écrit comme s'il dansait. *The Southside Blues* est un arrangement de mes débuts en jazz. Je savais que personne dans mon orchestre ne pouvait jouer le blues, et j'ai donc employé une clarinette, une clarinette basse et une cymbale. J'ai écrit une ligne de basse que j'avais entendue de Pinetop Smith, une ligne de contrepoint pour la clarinette et au-dessus je jouais un blues. J'ai même appris au clarinetteste comment infléchir une note. Personne en 1946 ne laissait la direction d'une section instrumentale à la guitare, et dans *Somebody Loves Me*, j'ai proposé une nouvelle sonorité à ce standard du jazz. Avec un arrangement de swing-band, j'ai appris à composer du swing. *Smoke Gets in Your Eyes* a été un arrangement très réussi pour moi et est entré dans le canon des œuvres standards plus tardivement. » (*Ibid.*, nous traduisons.)

22 En ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=fEotfLJevdQ>, consulté le 05/02/2018.

*radio, produced little in the progress of jazz, the blessing it gave Barnes to play what he liked the way he liked it is to its last credit*²³. »

Barnes a recherché des nouvelles techniques de jeu lui permettant de passer plus rapidement de la corde de *sol* à celle de *mi* et d'ainsi augmenter la virtuosité de sa technique instrumentale. Il va faciliter la transition de la troisième à la première corde avec une technique de médiator spécifique : dans l'exemple proposé (fig. 6), le médiator est tenu entre le majeur et le pouce pour jouer le *mi* et l'ongle de l'index va s'ajouter à la technique de médiator pour jouer le *do*.

346

6. Exemple de technique de main droite de George Barnes (médiator et ongle)
Remplacer médiateur par mediator

Barnes sera l'un des premiers musiciens à fusionner la guitare électrique à la musique classique avec des arrangements de Bach pour des versions d'ensemble de jazz. Il va interpréter en commun avec Pizzarelli la fugue de Bach en *sol* mineur et ainsi modifier l'image de la guitare électrique en attribuant à ce nouvel instrument de l'époque un rôle prédominant dans la musique de chambre.

TABLEAU COMPARATIF ENTRE L'EMPLOI DE LA GUITARE ÉLECTRIQUE PAR REINHARDT ET BARNES

Le tableau comparatif ci-après résume l'emploi de la guitare électrique par Reinhardt et Barnes :

- 23 « L'octette de George Barnes a existé cinq ans après 1946, et a travaillé pour les shows de radio. Un ensemble de musique de chambre de jazz était unique à cette époque. Barnes a proposé les morceaux de jazz, les arrangements et les défis. Mais comme la radio, et surtout les grands réseaux, ne permettait pas au jazz de progresser, Barnes en a quand même profité pour jouer ce qu'il aimait, ce qui est à son crédit. » (*Ibid.*, traduction de l'auteur.)

	Django Reinhardt	George Barnes
Aspects Technique(s)	<ul style="list-style-type: none"> - Technique de jeu spécifique avec deux doigts de la main gauche (pour les mélodies) - Technique de guitare d'accompagnement très spécifique au style - Virtuosité par la rapidité des deux doigts et l'expérimentation avec des sauts extrêmes 	<ul style="list-style-type: none"> - Fusion technique spécifique entre des techniques de country music et de jazz - Par exemple jeu de sixtes ajoutées avec la technique de country music de la main droite - Arrangements pour guitare soliste de nombreuses œuvres
Évolutions stylistiques et ensembles	<ul style="list-style-type: none"> - Petits ensemble avec deux ou trois guitares d'accompagnement (Mirecourt) - Violon et guitare avec deux à trois guitares d'accompagnement (clarinette, etc.) : du jazz manouche vers le be-bop en passant par plusieurs étapes hybrides (mélange d'influences de musique contemporaines et de jazz) - Instrument soliste - Instrument de musique de chambre - Fusion de combinaisons 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensembles de blues et country - Octuor de jazz (NBC) - Duo de guitare électrique : G. Barnes - C. Kress - Duo violon et guitare électrique : G. Barnes - J. Venuti) - Du blues et country vers le jazz puis également vers la musique classique - Instrument soliste - Instrument de musique de chambre - Fusion de combinaisons
Guitare soliste	<ul style="list-style-type: none"> - Volonté de dynamique plus élevée - Instrument soliste - Instrument de musique de chambre - Fusion de combinaisons d'instrumentation avec la guitare électrique - Volonté de dialoguer avec les instruments mélodiques (violon et clarinette) 	<ul style="list-style-type: none"> - Volonté de dynamique plus élevée - Pas de vision d'un instrument pour la musique populaire (opposé à la guitare d'instrumentation avec la guitare électrique) - Instrument soliste - Instrument de musique de chambre - Fusion de combinaisons d'instrumentation avec la guitare électrique
Types de guitare utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - Gibson <i>ES-300</i> - Gretsch <i>Synchromatic 400</i> - Maccaferri - Epiphone - Selmer <i>807</i> acoustique avec un micro Stimer 	<ul style="list-style-type: none"> - Guitare acoustique avec un microphone construit par le frère de Barnes, - Gibson <i>ES-300</i> - Guild <i>George Barnes</i> - Acoust-Lectric guitar - Guild <i>George Barnes Guitar in F</i>
Amplificateurs	<ul style="list-style-type: none"> - Stimer <i>MIO</i> - Epiphone <i>Electar</i> - Gibson <i>EHI 50</i> 	

CONCLUSION

Django Reinhardt et George Barnes ont été des précurseurs dans l'utilisation des guitares artisanales amplifiées, puis avec les premières guitares électriques. Ils ont tous les deux composé et réalisé des arrangements pour des petites formations de musique de chambre, puis pour des ensembles plus vastes et des formations de big-band.

Les deux guitaristes ont contribué respectivement en France et aux États-Unis à ce que l'instrument se développe au moyen de techniques de jeu et ont été parmi les premiers à faire de la guitare électrique un instrument soliste et mélodique se différenciant fortement de la fonction d'instrument d'accompagnement qui lui était traditionnellement associée.

348

Avec des styles différents et qui leur sont propres, les deux guitaristes ont été les premiers à élaborer des styles de jeu et de nouvelles fusions techniques qui ont préparé et annoncé le succès de la guitare électrique à travers l'ensemble des genres musicaux. Toutefois, les techniques de jeu de la main gauche avec l'index et le majeur de Reinhardt n'ont pas été marquantes pour de futures générations de musiciens, mais sont essentielles afin de comprendre son style compositionnel.

BIBLIOGRAPHIE

- AJCHENBAUM, Yves-Marc, *Stéphane Grappelli*, Paris, Jean-Marie Salhani, 1996, p. 9-10.
- AYEROFF, Stan., *Django Reinhardt*, New York/London/Tokyo/Sydney/Köln, Consolidated Music Publishers, 1978, p. 3-70.
- BERENDT, Ernst Joachim, *Das Jazzbuch*, Frankfurt am Main, Fischer Taschenbuch, 1973, p. 382-370.
- BERENDT, Ernst Joachim, *Ein Fenster aus Jazz*, Frankfurt am Main, Fischer Taschenbuch, 1980, p. 131.
- BOHLÄNDER, Carlo et HEINZ HOLLER, Karl, *Reclams Jazzführer*, Stuttgart, Philipp Reclam Jun., 1977, p. 57, 539.
- DUCHOSSOIR, René, *Django's Heritage*, Paris, Publications Francis-Day, p. 32-36.
- GIVAN, Benjamin, *The Music of Django Reinhardt*, University of Michigan Press.
- POLLILO, Arrigo, *Jazz Geschichte und Persönlichkeiten*, München/Berlin, Wilhelm Goldmann/Musikverlag B. SCHOTT'S Söhne, 1975, p. 452-460.
- SCHAB, Jürgen, s. v. « Reinhardt, Django », *Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, Kassel/Bâle/Londres/New York/Prague, Bärenreiter/Metzler 2005, Personenteil, t. XIII, p. 1528-1529
- WÖLFER, Jürgen, *Handbuch des Jazz*, München, Wilhelm Heyne, 1979, p. 193.

DISCOGRAPHIE

- REINHARDT, Django, *Djangologie*, EMI Pathé Marconi, Edition Zweitausendeins, Allemagne, vol. 1-20, 1981.
- REINHARDT, Django, *Echoes of France*, Disques Dreyfus, Sony Music, France, 2000.
- REINHARDT, Django, *Django. Django Reinhardt and the Quintet du Hot Club de France*, Realm Jazz Series, CBS, Pays-Bas, 1988.
- BARNES, George, *George Barnes and his Octet 1946*, HSR 106, Concord Jazz, États-Unis, 1977.

MOTS-CLÉS

Django Reinhardt, Jazz manouche, George Barnes, Heitor Villa-Lobos,
Be-bop

PERCEPTUAL AND VISUOMOTOR FEEDFORWARD
PATTERNS AS AN ELEMENT OF JAZZ GUITAR
IMPROVISATION PRACTICE AND PEDAGOGY

*

MODÈLES DE PRÉDICTION PERCEPTIFS ET
VISUO-MOTEURS COMME UN ÉLÉMENT
DE LA PRATIQUE DE L'IMPROVISATION
ET DE LA PÉDAGOGIE DE LA GUITARE JAZZ

351

Amy Brandon

PhD student at Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia

ABSTRACT

352

Although scant, there is some qualitative evidence to indicate that expert jazz guitarists use a perceptual or visuomotor feedforward process to “sketch ahead” and roughly plan their improvisations especially in complex or repetitive musical situations. A visual patterning approach to navigating the fretboard is also heavily present in jazz guitar pedagogy from its earliest days. However, despite this apparent congruence of visuomotor patterning between the practice of experts and the pedagogy of novices, many university-level guitar instructors find the current pedagogical landscape for guitar to be problematic, and note that jazz undergraduates frequently struggle with improvisation and basic technical skills. This problem could have numerous roots; including a typically late start to training. As well, perceptual and visuomotor feedforward patterns, while they may ease the cognitive and biomechanical complexity provided by the fretboard, also have the potential to limit creative problem-solving, as well as the limiting influence of external or diagrammatic representations and schema. Jazz guitar skill acquisition is a fluid and evolving process, and most students eventually sort out fretboard and creative complications, but it seems that perceptual or visuomotor feedforward patterning may have a dual effect of both easing and complicating guitar performance in an improvisatory context; allowing for fluid navigation of the “labyrinthine” layout of the fretboard but also potentially limiting creative exploration and constricting musical decision-making.

BIOGRAPHY

Holding degrees in jazz guitar performance and composition, Amy Brandon is currently completing an interdisciplinary PhD in music cognition at Dalhousie University in Halifax, Nova Scotia. She has performed internationally (Canada, USA, Brazil, Australia, New Zealand, UK) and at several experimental music festivals. In addition to performing and academic work, she has written contemporary choral, chamber, orchestral and acousmatic work premiered internationally including National Sawdust (NYC), Chorus Festival (London, UK), Cerisy castle

(France) and the MISE-EN Festival. In 2017 she received the Roberta Stephen Composition Award from the Association of Canadian Women Composers.

Contact : amygbrandon@gmail.com

RÉSUMÉ

Bien que peu nombreux, certains éléments d'ordre qualitatif semblent indiquer que les guitaristes de jazz experts utilisent un processus de prédiction perceptif ou visuo-moteur pour « esquisser » et préparer leurs improvisations, surtout dans des situations musicales complexes ou répétitives. Une approche reposant sur la visualisation de modèles pour l'apprentissage du manche de la guitare est également très présente depuis ses débuts dans la pédagogie de la guitare jazz. Cependant, malgré cette apparente convergence des modèles visuo-moteurs entre la pratique des experts et la pédagogie des novices, de nombreux professeurs de guitare de niveau universitaire considèrent l'actuel cadre pédagogique de la guitare comme problématique et notent que les étudiants de premier cycle ont souvent des difficultés à improviser et à acquérir les compétences techniques de base. Ce problème pourrait avoir de nombreuses origines, parmi lesquelles une entrée généralement tardive dans l'apprentissage. De plus, les modèles de prédiction perceptifs et visuo-moteurs, bien que pouvant réduire la complexité cognitive et biomécanique dans l'appréhension du manche, peuvent également réduire la créativité dans la résolution de problèmes, ainsi que l'influence des représentations externes ou diagrammatiques et de schémas. L'apprentissage de la guitare jazz est un processus fluide et évolutif, et la plupart des étudiants font finalement un tri parmi les difficultés dues au manche et à la créativité. Mais il semblerait que les modèles de rétroaction perceptifs et visuo-moteurs puissent à la fois faciliter et compliquer la performance guitaristique dans un contexte d'improvisation, en permettant une navigation fluide dans la couche « labyrinthique » du manche mais aussi en limitant potentiellement la créativité dans l'exploration créative et en contraignant les prises de décisions musicales.

BIOGRAPHIE

Diplômée en interprétation et composition en guitare jazz, Amy Brandon termine actuellement un doctorat interdisciplinaire en cognition à l'université Dalhousie de Halifax (Nouvelle-Écosse). Elle s'est produite sur des scènes internationales (Canada, États-Unis, Brésil, Australie, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni) et dans plusieurs festivals de musique expérimentale. En plus de ses concerts et travaux académiques, elle a composé des œuvres contemporaines pour chœur, musique de chambre, orchestre et des pièces acousmatiques, dont le National Sawdust (New York), le Chorus Festival (Londres, Royaume-Uni), le Cerisy castle (France) et le festival MISE-EN. En 2017, elle a reçu le prix de composition Roberta-Stephen de l'Association des compositrices canadiennes.

The use of patterns in jazz or improvised music can be conceived as simultaneously musical or intervallic, as well as kinaesthetic or motor programming (Finkelman, 1997; Norgaard, 2014; Owens, 1974; Pressing, 1988; Weisberg *et al.*, 2004). According to Pressing's (1988) cognitive model of improvisation, with experience, practice and training, audiomotor programs or formulas gain fluidity and flexibility and can be manipulated in an improvisatory context. Audiomotor connectivity has been shown to be particularly strong in musicians (Palmer, 1997; Zatorre, Chen, & Penhune, 2007). For example, recruitment of motor areas is noted in trained musicians listening to musical pieces (Brown *et al.*, 2013; Haslinger *et al.*, 2005; Lahav *et al.*, 2007). The production effect (the influence of physical practice on memory recognition) is pronounced in the recall of melodies (Brown & Palmer, 2012). In particular, a study by Mathias *et al.*, (2016) found that adult pianists were better able recognize alterations in melody when it had been previously performed rather than simply heard. Some research also indicates that audiomotor connectivity is instrument-specific, as musicians are better at recognizing incongruent melodies when they are performed on their own instrument (Drost *et al.*, 2007; Proverbio & Orlandi, 2016).

In guitar improvisation, this type of audiomotor programming is alluded to in musicological research across multiple genres. In their work on folk blues guitarists, (Baily & Driver, 1992) indicated that the musicians improvised "... not solely as aural patterns, but as sequences of movement patterns which have visual, kinaesthetic, tactile as well as auditory repercussions..." (Baily & Driver, 1992; as qtd. in Scott, 2003: 70). Audiomotor patterning or "motor grammars" are also featured in research of other fretted stringed instruments such as the Afghani dutar and rebab (Baily, 1977). In jazz guitar, references to intervallic formulas and audiomotor patterns turn up in analyses of jazz guitarists as varied as Grant Green, Sonny Greenwich, Pat Metheny, and Charlie Christian:

[Grant] Green is able to make considerable music using this formula and his repeated usage of it [in I'll Remember April] and elsewhere affords

him an effective strategy with which to navigate musically in any number of contexts¹...

Additionally, [Sonny] Greenwich uses the phrase, with some melodic variation, to organize his improvisation. By articulation or alluding to the theme twenty-two times... Greenwich employs the formula as the initial “call” – to which a “response” occurs later²...

The analysis [of Pat Metheny’s approach to soloing] has also demonstrated that faster passages can tend to be less purely improvised, the technique often relying more on variations of a set of muscle memories in rhythmically denser passages of music³...

[Charlie] Christian would vary from his own formulas and innovate upon previously assimilated material. An indicator that Christian was still developing his own sound is that most of these exceptions to the formulas are found in later recordings, particularly the ones taken at the jam sessions at Minton’s⁴.

In examining the improvisatory style of jazz guitarist Pat Metheny, (Dean, 2014) indicates that these audiomotor programs can result in distinctive musical signatures and fretboard usage patterns. In addition, he makes the point that in complex improvisational situations, motor programs may overtake auditory feedback in decision making. This idea can also be seen in a study by (Norgaard *et al.*, 2016) where jazz pianists relied on patterns more often in situations where cognitive load was increased. This reliance on motor programs is not unusual or unmusical but is rather an essential component of improvisation and consistent with Pressing’s model (1988). As Metheny himself states: « I don’t care if it’s John Coltrane, or the Art Ensemble of Chicago, or the greatest or the worst improvisers that ever lived, if you play 200 nights in a row, you are not going to be playing different shit every night. You’re just not ... » (as qtd. in Dean, 2014, p. 70).

1 Scott, 2009, 7.

2 Scott, 2003, 68.

3 Dean, 2014, 70.

4 Finkelman, 1997, 168 as paraphrased in Salmon, 2011, 54.

What makes jazz guitar improvisation potentially unique in the context of this audiomotor pattern model is the additional heavy presence of visuomotor feedforward in improvisational decision making, through the projection of perceptual patterns of notes onto the fretboard as phrases are planned. Figure 1 presents a generic example of this type of perceptual patterning. These familiar scale patterns can be seen in most guitar pedagogical materials, from online tutorials to method books such as jazz guitarist Pat Martino's *Linear Expressions* (Martino, 1980).

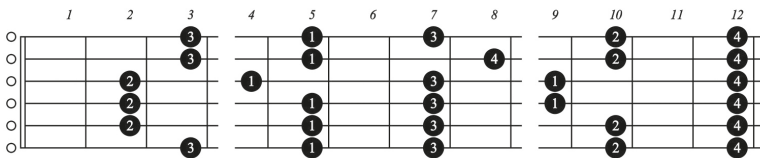


Figure 1.

Pressing's model of improvisation rarely addresses visualization or visuomotor patterns (1988). When instruments did have a visual feedback component (such as piano or guitar), Pressing saw this visual monitoring as more as a learning stage – where, with growing expertise, auditory feedback would eventually take precedence (1988).

There must also be a developed priority given to auditory monitoring over kinesthetic and especially visual monitoring. This idea is supported by research on typists [West, 1967], which showed that the dominant visual control used for optimal results in early stages of learning to type gave way later to reliance on tactile and kinesthetic cues. It also seems likely that sensory discrimination and motor control functions make increasing use of higher-order space-time relationships (velocity, acceleration) as skill learning progresses [Marteniuk and Romanow, 1983]⁵.

Related research does support a lessening of reliance on visual feedback (or visual monitoring of hand position and error correction) with gained expertise. For example, (Reuter *et al.*, 2015) found that although visual attention reduces over time as a new visuomotor skill is acquired, it is still

5 Pressing, 1988, p. 9.

needed for the execution of complex movements. In executing complex motor tasks, (Säfström *et al.*, 2014) found that gaze behaviour frequently shifts to the next target well before the completion of the previous sequence. So there is a case to be made that expert guitarists may have a reduced need for visual feedback for hand positioning or error correction as outlined in the (Pressing, 1988) model. However, this idea is muddled by a heavy amount of qualitative evidence indicates that for expert jazz guitarists, visuomotor or perceptual feedforward (as distinguished from visual feedback for hand positioning or error correction) is also significant feature in improvisational decision making.

358

One of the clearest indications of a potential model of visual feedforward in jazz guitar improvisation is how often expert jazz guitarists speak of mentally projecting visual patterns onto the guitar fretboard while describing their skill to others. In Norgaard's "Descriptions Of Improvisational Thinking By Artist-Level Jazz Musicians" (2008), post-improvisation interviews were conducted with guitarist Mitch Watkins, who was the only jazz musician in the survey (n=7) to describe a visual process of improvisation. In referencing a previously recorded improvised phrase, he said: "... I try to look at it like say I have a bunch of lights on my fingerboard that light up for... all the eligible notes at a given point in time, and then it is up to me to sort of choose which ones" (Norgaard, 2008: 136). In his 1982 thesis, graduate student J.M. McLaughlin also quotes a variety of guitarists (drawn from magazine and personal interviews) illustrating how they perceived the fretboard in visual patterns, offering further evidence for his visual theory of guitar improvisation. Jazz guitarists quoted include: Tal Farlow, "boxes"; Joe Negri, "chord shapes"; Vic Juris, "graphs"; and Howard Roberts, "sonic shapes" (McLaughlin, 1982: 4). Jazz guitarist and educator Howard Roberts in particular focused several articles in *Guitar Player* magazine in the late 70s regarding his concept of "sonic shapes" fretboard patterns (McLaughlin, 1982). Another researcher noted the apparent patterning in the improvisations of jazz guitarist Barney Kessel, as influenced by Charlie Christian:

Since Charlie Christian influenced Barney Kessel, it is easy to see how Barney visualizes his melodic ideas based on certain chord forms ... Barney

outlines a Bm9 (B, D, F#, A, C#) arpeggio and then moves this same pattern down to third position so that it is now outlining a Gm9 arpeggio (G, Bb, D, F, A) (Marquez, 2000, p. 26.)

Quoted in a 2002 interview, Canadian jazz guitarist Sonny Greenwich also spoke in similar phrases, saying: “I see the fretboard in diagrams ...”, in reference to the graphic artwork of Paul Klee (Scott, 2003, p. 65). More recently, guitarist Vernon Reid described seeing the fretboard as “a grid” in a 2012 interview with *Guitar Player* magazine (Demasi, 2012). Examined in context, these visual or perceptual feedforward patterns seem to be related to improvisational decision-making and the direction of future phrases. For example, jazz guitarist Rez Abbasi says, “... I use targeting in my phrasing; I try to look ahead of where my phrases are going to end.” (Solstad, 2015, p. 96). Jazz guitarist and researcher Stein Helge Solstad, writes of his own improvisations along similar lines, saying:

... reflecting on this process from an improvising perspective, I quite often imagine phrases ahead with a defined beginning (including exact visualization on the fretboard) but leave it to harmonic and rhythmic impulses from the other players to shape the actual form of the phrase. (Solstad, 2015, p. 96.)

In his thesis on schema and chunking theory in jazz guitar improvisation, Solstad brings these ideas of visuomotor and audiomotor patterning together, writing that generating a “chunk” (or individual visuomotor pattern) in a jazz guitar improvisation context is “...dependent on a coordinated auditive, visual and motor system” (Solstad, 2015, p. 133).

Is there any empirical evidence for this visuomotor process in guitar performance? Because piano and violin tend to be the default instruments in music cognition studies, guitar skill acquisition is less frequently addressed. However, a certain amount of supporting quantitative evidence is available. Generally, visual feedback is considered dominant in multimodal tasks (Hecht & Reiner, 2009). One study (n=30) found that expert guitarists are better at chord recognition via visuomotor transformations (for example, a picture of chord or chord diagram) than by hearing the chord (Crump, 2012). As well, some early brain imaging

studies indicate that the neural action-observation network (*i.e.* mirror neuron system) may influence the imitation learning of guitar chords (Buccino & Vogt, 2004). There also appear to be similarities between the perceptual patterns of chess, frequently studied in the field of cognition and expertise, and the visuomotor feedforward patterns perceived on the fretboard by jazz guitarists. Research has found that expert chess players have heightened memory for briefly presented visual chess positions (Simon & Chase, 1973), and that expertise is defined by some theories as heightened pattern-recognition and forward search abilities that are domain-specific (Gobet, 1997). Although cognitive load is significant in multimodal complex tasks such as guitar performance, musicians are generally seen as better at multi-sensory integration (Zimmerman & Lahav, 2012). Musicians also tend to be less susceptible to audiovisual illusions such as the McGurk effect and the double-flash illusion (Bidelman, 2016; Proverbio *et al.*, 2016) suggesting they have a smaller window of integration for visual stimuli and thus more able to integrate multimodal information related to this type of perceptual and visuomotor patterning.

From the evidence given, it seems possible that perceptual or visual feedforward patterns may be used by expert guitarists to “sketch” or “look ahead” to where their musical phrase may go might go and possibly provide guidance in stressful or fast improvisatory situations, as with (Norgaard *et al.*, 2016). However, in examining these qualitative descriptions of fretboard visualizations, it seems that while they are all diagrammatic in nature, they tend to differ in information content, related to the particular training of the guitarist in question. For example, when Sonny Greenwich describes seeing the fretboard in diagrams, he is referring to the graphic artwork of Paul Klee. As Scott notes, for Greenwich, melodic choice is as equally based in the visual shapes as harmony, noting that Greenwich’s preferences for quartal harmony relates to the ease of acquiring these pitches on the fretboard (where strings are tuned in fourths) (Scott, 2003). Other guitarists connect these perceptual visuomotor patterns more concretely in standard harmonic or intervallic contexts, such as (Hale, 2012) who advises students to adopt a visual “shape-shifting” of intervals and single-note lines in accordance with the guitar’s particular tuning profile. When Tal Farlow describes seeing the fretboard in “boxes” (McLaughlin, 1982,

p. 4), this may connect more concretely with more particular jazz guitar concepts and systems, such as the CAGED system, where scale patterns and chord shapes are intermingled. Jazz guitarist Mitch Watkins uses visualization to navigating even more complex harmonies (Norgaard, 2008). So looking at the evidence as a whole – from Baily’s work with spatiomotor skills in blues guitarists and Afghani lute (Baily & Driver, 1992; Baily, 1977), to Solstad’s (2015) theory of schema and chunking in jazz guitar, it seems visuomotor feedforward may be a result of the nature of multi-stringed fretted instruments, whose frets and strings form a grid, prime for the natural human tendency to create perceptual patterns (as with the chessboard and chess pieces), while pedagogical influences shape the information contained in those visualizations – either making them graphical or symbolic, or conversely layered with intervallic or harmonic meaning.

Looking at the issue from a practical perspective, what would be the value of this type of perceptual or visuomotor patterning in jazz guitar improvisation? As a musician’s performance is mediated by the instrument they play, the features of the instrument can be seen as coming before any musical considerations (De Souza, 2013). One dimension to the difficulty of guitar performance is the physical reality of the fretboard, which has many duplicate pitches in addition to a wide range. As jazz guitarist Mick Goodrick wrote in his method *The Advancing Guitarist* (1987), “... the average note has 2.8 locations and 9.2 possible fingerings...” (Goodrick, 1987: 93). Classical guitarist Jeffrey McFadden calls the fretboard “asymmetrical, non-literal and somewhat labyrinthine” (McFadden, 2010: 52). Jazz guitarist Rocco Matone (2005) gives a detailed analysis as to why the fretboard is so difficult to master. In addition to range and diversity, the tuning system was initially designed to allow chords to be played with ease, which results in a non-symmetrical layout that is less intuitive for single note lines. The fretboard layout is not colour-coded and directional, as with the piano. Because of the grid layout, notes can ascend and descend in pitch counterintuitively to the direction of hand motion. So as the guitarist’s hand moves “up” the fretboard, not only is their hand actually moving towards the floor, but the pitches can ascend or descend depending on string choice. In addition to this complex layout,

the finger mechanics of which of the four left-hand fingers plays which note in any given situation (often there are multiple options) is almost exclusively left to the performer, compounding the difficulty (Matone, 2005; Heijink, 2000 and 2002).

This complexity is significant as recent research seems to indicate that the congruence of a musical apparatus can impact the performance of melodic material. For example, (Stephan *et al.*, 2015) found that melodic performance improved when the apparatus for key-presses and auditory stimuli were sequential or congruent – *i.e.* when the left-hand keys were lower in pitch to the right-hand keys (in the manner of a piano). This result is relevant as the non-congruence of the guitar fretboard is frequently mentioned as a pedagogical problem in jazz guitar (Hale, 2012; Matone, 2005; Zawarski, 2016) and classical guitar literature (McFadden, 2010; Heijink, 2000 and 2002), indicating that perhaps it is the biomechanical and cognitive constraints of the guitar fretboard that most frequently presents difficulties to the student, not necessarily pedagogical approach, musical idiom or complexity. The guitar is simply not very ergonomic and presents physical and cognitive challenges which must be compensated for by the guitarist. Since improvised guitar performance requires instantaneous decision-making from both a musical (harmonic/melodic) and biomechanical perspective, visual feedforward could be a means of integrating and easing biomechanical and cognitive challenges of the fretboard layout within real-time performance.

Lending some credence to this idea is the fact that a visual patterning approach to fretboard complexity has been present from the earliest beginnings of jazz guitar literature. As jazz was developing in late 19th and early 20th Century, in American guitar communities, notation was considered superior to tablature and chord charts (Noonan, 2004: 150-156). In American guitar periodicals (*BMG Magazine*), scale patterns and tablature were frequently mocked as “the Simpleton Method” and considered a substandard learning method for the guitar (Noonan, 2004: 156). However, going against this trend was one of the very first published jazz guitar books, *Fingerboard Harmony*, ghost-written by banjoist Dave Berend in 1936 but attributed to guitarist Eddie Lang. In it, Berend includes a vigorous defense of the use of visuomotor chord charts, saying

that, “since the notes on the staff do not follow the placing of the fingers on the guitar fingerboard as logically as for the right hand of the piano or harp (high note-high finger) the diagram idea is the best means of transferring the chords from the printed page to the instrument” (Lang & Berend, 1936, p. 62).

Essentially, his argument was that jazz guitar skill in particular needed visualization because of the improvised nature. From his perspective, traditional notation did not always work well as a teaching tool for jazz guitar, as a guitarist needed instantaneous recall of the entire fretboard in order to improvise accompaniments. One way to do that, according to Berend, was to reduce the fretboard to easily recalled visual patterns that directly reference the hand positions and motor movements to be made. Continuing this tradition, many jazz guitar pedagogy books and techniques from the 20th century have used scale and chord patterns to instruct (*i.e.* Ted Greene’s *Chord Chemistry*, the CAGED system, Howard Roberts “sonic shapes”, among numerous others). They are also frequently seen (along with tablature) in popular guitar magazines and online tutorials. Although there are notable exceptions, (*i.e.* Joe Pass’s *Chord Solos*, Barry Galbraith *The Fingerboard Workbook*, George Van Eps *Harmonic Mechanisms* as well as William Leavitt’s *The Berklee Method*), jazz guitar is infrequently taught by notation alone.

However, here we encounter another interesting discrepancy. If jazz guitar improvisation can be conceived as using (in part) a perceptual or visuomotor patterning process, and most guitar pedagogy employs visuomotor transformations (scale patterns), why are these visuomotor patterns still widely perceived as ineffective at teaching improvisation by experts? Numerous researchers have noted how jazz guitar undergraduates struggle with improvisation, often editing or rewriting jazz guitar pedagogy they perceive as inadequate, with some particularly pointing out that visuomotor patterning leads to less creativity or other difficulties with improvisation (Elmer, 2009; Hale, 2012; Goodrick, 1987; Odegard, 2004; Matone, 2005; Berard, 1998; Balistreri, 1995; Tedesco, 1998, Zarakowski, 2016).

The phenomenon of jazz guitar undergraduates experiencing difficulties with improvisation and technical skills could have multiple roots. One

source may be the typically late start to jazz training for most guitarists, who often come to jazz from other genres such as rock. Degner & Lehmann (2003), found that both professional and student jazz guitarists (18) started their instrumental training later than classical musicians (at around age 13), and began jazz training even later (at around age 20) transitioning to jazz from playing folk, rock and other popular music. However, the role of method books and specifically scale patterns in early jazz guitar education has also been indicated as a potential source of this problem. Odegard (2004) specifically blamed poor teaching materials and a lack of university support for the struggles he saw new undergraduate guitar students dealing with. Elmer (2009) noted that most method books follow a strict “behaviourist” format, with an emphasis on rote learning, which he found to be unsuitable to the task of fostering creativity. In addition, he argued that any method relying on memorizing scale patterns instead of fully learning the notes of the fretboard is apt to be limiting to the creativity and facility of the student. Balistreri (1995) found that most methods do not give an overall comprehension of the instrument, and limit creative possibilities. Tedesco (1998) felt that jazz guitar method books too often focused on copying the styles of famous guitarists at the expense of a student’s creative development. Matone (2005) found all methods lacked comprehensive fingering information. Berard (1998) noted that most method books at the university level were not comprehensive and quote “too specific to one topic, lacking in the presentation of prerequisite knowledge for the skills being taught” (Berard, 1998, p. 18).

One potential pitfall to learning scale patterns is the potentially limiting effect of the presence of familiar solutions, known in cognitive science as the Einstellung effect (Luchins, 1942). Primarily studied in the chess cognition field, the Einstellung effect describes how both experts and novices will choose the most familiar solution to a problem, rather than the most effective one in a given situation (Bilalić *et al.*, 2008). In the context of guitar scale patterns, this may also relate to the limiting aspect of visual or diagrammatic representations in problem solving. Cognitive scientist Jijie Zhang writes that “... the form of [an external] representation determines what information can be perceived, what processes can be activated, and what structures can be discovered from the specific representation” (Zhang,

1997p. 179). In his thesis on schema in jazz guitar improvisation, Solstad echoes this by saying: “If the current schema acts as a filter for information, then only those aspects that we can comprehend or are able to act upon will be attended to. Simply stated, one cannot play the alternative if one has no idea of an alternative way of playing a specific phrase” (Solstad, 2015p. 97). So, while visual feedforward seems to be a significant element of improvised guitar performance, entrenched scale patterns may also limit creativity and exploration concurrently with easing the complexity of fretboard navigation in an improvised jazz guitar context.

The qualitative evidence presented here seems to indicate that expert jazz guitarists use a perceptual or visuomotor feedforward process to “sketch ahead and roughly plan their improvisations” (Norgaard, 2008). In addition, these visuomotor patterns can come to be relied upon in a complex or repetitive musical situation (Dean, 2014; Norgaard *et al.*, 2016). Visualization of the fretboard is also heavily present in jazz guitar pedagogy from its earliest days (Lang & Berend, 1936). However, despite this apparent congruence of visuomotor patterning between the practice of experts and the pedagogy of novices, many university-level guitar instructors find the current pedagogical landscape for guitar to be problematic and note that jazz undergraduates frequently struggle with improvisation and basic technical skills (Odegard, 2004). This problem could have numerous roots; including a typically late start to training (Degner & Lehmann, 2003). As well, perceptual and visuomotor feedforward patterns, while they may ease the cognitive and biomechanical complexity provided by the fretboard, also have the potential to limit creative problem-solving through the Einstellung effect (Bilalić *et al.*, 2008, Luchins, 1942), as well as the limiting influence of external or diagrammatic representations (Zhang, 1997) and schema (Solstad, 2015). Jazz guitar skill acquisition is a fluid and evolving process, and most students eventually sort out fretboard and creative complications, but it seems that perceptual or visuomotor feedforward patterning may have a dual effect of both easing and complicating guitar performance in an improvisatory context; allowing for fluid navigation of the “labyrinthine” layout of the fretboard but also potentially limiting creative exploration and constricting musical decision-making.

REFERENCES

- Baily, J., "Movement Patterns in Playing the Herati Dutar", *The Anthropology of the Body*, vol. 15, 1977, p. 275-330.
- Baily, J. & Driver, P., "Spatio-motor Thinking in Playing Folk Blues Guitar", *The World of Music*, vol. 34, n° 3, 1992, p. 57-71.
- Balistreri, Don A., *Intuition and Fretboard Intimacy: Approaching Improvisation on the Guitar*, California, San Jose State University, 1995.
- Berard, Michael, *Production and Evaluation of a Self-instructional Method for Teaching Jazz Guitar*, Montreal, Concordia University, 1998.
- Bidelman, G. M., "Musicians Have Enhanced Audiovisual Multisensory Binding: Experience-Dependent Effects in the Double-Flash Illusion", *Experimental Brain Research*, vol. 234, n° 10, 2016, p. 3037-3047.
- Bilalić, M., McLeod, P. & Gobet, F., "Why Good Thoughts Block Better Ones: The Mechanism Of The Pernicious Einstellung (Set) Effect", *Cognition*, vol. 108, n° 3, 2008, p. 652-661.
- Brown, R. M. & Palmer, C., "Auditory-motor Learning Influences Auditory Memory for Music", *Memory & Cognition*, vol. 40, n° 4, 2012, p. 567-578.
- , "Auditory and Motor Imagery Modulate Learning in Music Performance", *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 7, 2013, p. 320.
- Buccino, G., Vogt, S., Ritzl, A., Fink, G.R., Zilles, K., Freund, H.J. & Rizzolatti, G., "Neural circuits Underlying Imitation Learning of Hand Actions: an Event-Related fMRI Study", *Neuron*, vol. 42, n° 2, 2004, p. 323-334.
- Chase, William G. & Herbert, Simon A., "Perception in Chess", *Cognitive Psychology*, vol. 4, n° 1, 1973, p. 55-81.
- Crump, M.J., Logan, G.D. & Kimbrough, J., "Keeping an Eye on Guitar Skill: Visual Representations of Guitar Chords", *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, vol. 30, n° 1, 2012, p. 37-47.
- De Souza, J.G., *Musical Instruments, Bodies, and Cognition*, Chicago, University of Chicago, 2013.
- Dean, J., "Pat Metheny's Finger Routes: The Role of Muscle Memory in Guitar Improvisation", *Jazz Perspectives*, vol. 8, n° 1, 2014, p. 45-71.
- Degner, S., Lehmann, A.C. & Gruber, H., "Expert Learning in the Domain of Jazz Guitar Music", *Proceedings of the 5th Triennial ESCOM Conference*, September 8-13, 2003, Hanover, p. 384-388.

- Demasi, V., "Vernon Reid's Abstract Fretboard Logic", *Guitar Player*, vol. 46, n° 8, 2012, p. 102.
- Drost, U.C., Rieger, M. and Prinz, W., "Instrument Specificity in Experienced Musicians", *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, vol. 60, n° 4, 2007, p. 527-533.
- Elmer, Colin, "Replacing Patterns: Towards a Revision of Guitar Fretboard Pedagogy", master dissertation, Elder Conservatorium of Music, The University of Adelaide, 2009.
- Finkelman, J., "Charlie Christian and the Role of Formulas in Jazz Improvisation", *Jazzforschung/Jazz Research*, vol. 29, 1997, p. 159-188.
- Gobet, F., "A Pattern-Recognition Theory of Search in Expert Problem Solving", *Thinking & Reasoning*, vol. 3, n° 4, 1997, p. 291-313.
- Goodrick, Mick, *The Advancing Guitarist*, Hal Leonard, 1987.
- Greene, T., *Chord Chemistry*, Dale Zdenek Publications, 1971.
- Hale, J. S., *Unlocking the Guitar Fretboard: an Intervalllic Approach Towards Melodic Improvisation*, Miami, University of Miami, 2012.
- Haslinger, B., Erhard, P., Altenmüller, E., Schroeder, U., Boecker, H. & Ceballos-Baumann, A.O., "Transmodal Sensorimotor Networks During Action Observation in Professional Pianists", *Journal of Cognitive Neuroscience*, vol. 17, n° 2, 2005, p. 282-293.
- Hecht, D. & Reiner, M., "Sensory Dominance in Combinations of Audio, Visual and Haptic Stimuli", *Experimental Brain Research*, vol. 193, n° 2, 2009, p. 307-314.
- Heijink, H. & Meulenbroek, R., "A Model-based Study of Left-Hand Fingering on the Classical Guitar", *Proceedings of the 3rd International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research*, Nijmegen, The Netherlands, 15-18 August, 2000.
- Heijink, H. & Meulenbroek, R.G., "On the Complexity of Classical Guitar Playing: Functional Adaptations to Task Constraints", *Journal of Motor Behavior*, vol. 34, n° 4, 2002, p. 339-351.
- Lang, E. & Berend, D., *Fingerboard Harmony*, Robbins Music Corporation, 1936.
- Lahav, A., Saltzman, E. & Schlaug, G., "Action Representation of Sound: Audiomotor Recognition Network While Listening to Newly Acquired Actions", *Journal of Neuroscience*, vol. 27, n° 2, 2007, p. 308-314.
- Leavitt, William, *A Modern Method for Guitar*, Berklee Press, 1999.

- Luchins, Abraham S., "Mechanization in Problem Solving: The Effect of Einstellung", *Psychological Monographs*, vol. 54, n° 6, 1942.
- Marteniuk, R. G. & Romanow, S. K., "Human Movement Organization and Learning as Revealed by Variability of Movement, use of Kinematic Information, and Fourier Analysis", *Advances in Psychology*, vol. 12, 1983, p. 167-197.
- Martino, Pat, *Linear Expressions*, REH Books, 1989.
- Marquez, Esteban, *Incorporating Barney Kessel's Methodology in Jazz Guitar Instruction*, El Paso, The University of Texas, 2000.
- Mathias, B., Tillmann, B. & Palmer, C., "Sensory, Cognitive, and Sensorimotor Learning Effects in Recognition Memory for Music", *Journal of Cognitive Neuroscience*, vol. 28, 2016, p. 1111-1126.
- Matone, R., *An Integral Concept for Jazz Guitar Improvisation*, New Brunswick, New Jersey, Rutgers University, 2005.
- McFadden, J.J., *Fretboard Harmony for University Study: Method and Historical Context*, Toronto, University of Toronto, 2010.
- McLaughlin, J.M., *A Visual Process for Deriving Single Note Patterns From Melody Chord Forms on the Guitar*, Pittsburgh, Pennsylvania, Duquesne University, 1982.
- Noonan, J.J., *The Guitar in America as Reflected in Topical Periodicals, 1882-1933*, St. Louis, Washington University, 2004.
- Norgaard, M., "Descriptions of Improvisational Thinking by Artist-Level Jazz Musicians", *Journal of Research in Music Education*, vol. 59, n° 2, 2008, p. 109-127.
- , "How Jazz Musicians Improvise", *Music Perception: an Interdisciplinary Journal*, vol. 31 n° 3, 2014, p. 271-287.
- , Emerson, S.N., Dawn, K. & Fiddon, J.D., "Creating Under Pressure", *Music Perception: an Interdisciplinary Journal*, vol. 33, n° 5, 2016, p. 561-570.
- Odegard, Harold James, *The Plight of Jazz Guitar Students and Proposed Solutions*, El Paso, The University of Texas, 2004.
- Owens, T., *Charlie Parker: Techniques Of Improvisation*, Los Angeles, University of California, 1974.
- Palmer, C. "Music Performance", *Annual Review of Psychology*, vol. 48, n° 1, 1997, p. 115-138.
- Pass, J., *Joe Pass Chord Solos*, Alfred Music, 1972.

- Pressing, J., "Improvisation: Methods and Models", in Sloboda, J.A. (ed.), *Generative Processes in Music*, Oxford, 1988, p. 129-178.
- Proverbio, A. M. & Orlandi, A., "Instrument-specific Effects of Musical Expertise on Audiovisual Processing (Clarinet vs. Violin)", *Music Perception: an Interdisciplinary Journal*, vol. 33, n° 4, 2016, p. 446-456.
- Proverbio, A.M., Massetti, G., Rizzi, E. & Zani, A., "Skilled Musicians are Not Subject to the McGurk Effect", *Scientific Reports*, vol. 6, 2016.
- Reuter, E.M., Bednark, J. & Cunnington, R., "Reliance on Visual Attention During Visuomotor Adaptation: an SSVEP Study", *Experimental Brain Research*, vol. 233, n° 7, 2015, p. 2041-2051.
- Säfstrom, D., Johansson, R.S. & Flanagan, J.R., "Gaze Behavior When Learning to Link Sequential Action Phases in a Manual Task", *Journal of Vision*, vol. 14, n° 4, 2014.
- Salmon, S., *Imitation, Assimilation, and Innovation: Charlie Christian's Influence on Wes Montgomery's Improvisational Style in His Early Recordings (1957-1960)*, Indiana, Ball State University, 2011.
- Scott, A., "I See the Fretboard in Diagrams: an Examination of the Improvisatory Style of Herbert Lawrence 'Sonny' Greenwich", *Intersections*, vol. 24, n° 1, 2003, p. 62.
- , "Exploring the Use of a Single Formula in Grant Green's First Chorus Improvisation on 'I'll Remember April' (1961)", *Current Research in Jazz*, vol. 1, 2009.
- Solstad, S.H., *Strategies in Jazz Guitar Improvisation*, Oslo, Norwegian Academy of Music, 2015.
- Stephan, M.A., Heckel, B., Song, S. and Cohen, L.G., "Crossmodal Encoding of Motor Sequence Memories", *Psychological Research*, vol. 79, n° 2, p. 318-326.
- Tedesco, T.L., *A Jazz Guitar Manual for Intermediate Level*, California, California State University, 1998.
- Van Eps, G., *Harmonic Mechanisms for Guitar*, Mel Bay Publications, 1980.
- Weisberg, R.W., Brinkman, A.R., Folio, C.J., Dick, A.S., Fleck, J.I., Niederberger, B. & Bassett, F., "Toward a Cognitive Analysis of Creativity: Improvisation in Jazz", in Kessler, Annkatrin & Zimmer, Frank (eds.), *Proceedings of the Conference on Interdisciplinary Musicology*, Graz, Austria, Conference on Interdisciplinary Musicology, April 2004, p. 1-9.
- West, L.J., "Vision and Kinesthesia in the Acquisition of Typewriting Skill", *Journal of Applied Psychology*, vol. 51, n° 2, 1967, p. 161.

- Zatorre, R.J., Chen, J.L. & Penhune, V.B., « When the Brain Plays Music: Auditory–motor Interactions in music Perception and Production », *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 8, n° 7, 2007, p. 547-558.
- Zawarski, David, *If 6 was 1: pedagogical approaches to teaching single-string guitar playing*, Stockholm Royal College of Music, 2016.
- Zhang, J., “The Nature of External Representations in Problem Solving”, *Cognitive Science*, vol. 21 n° 2, 1997, p. 179-217.
- Zimmerman, E. & Lahav, A., “The Multisensory Brain and its Ability to Learn Music”, *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2012.

370

KEYWORDS

Guitar, fretboard, visuomotor, patterning, feedforward, pedagogy, expertise, improvisation, jazz guitar

L'AMPLIFICATION : ESQUISSE D'ANALYSE COMPARÉE
DE L'ENGAGEMENT CORPOREL DES BASSISTES
ET DES GUITARISTES

*

THE AMPLIFICATION: COMPARATIVE ANALYSIS
OF CORPOREAL INVOLVEMENT OF BASS PLAYERS
AND GUITARISTS

371

Laurent Grün
STAPS Metz, SHERPAS, EA 4488

Pascal Charroin
STAPS Saint-Étienne, L-VIS, EA 7428

RÉSUMÉ

L'électrification de la guitare et de la contrebasse inaugure une lutherie originale. La « six-cordes » devient fine, au corps compact, avec l'émergence des modèles *solid body*. La « quatre-cordes », elle, est une révolution par rapport à la contrebasse en copiant la structure de la guitare et en modifiant la tenue de l'instrument du « posé » au « porté ». Pour autant, si l'électrification des deux instruments conduit à une rationalisation unique autour de la guitare électrique à « six cordes » ou « quatre cordes », cela n'a pas les mêmes conséquences en matière de motricité, corporéité et jeu. Phénoménologiquement, évoquer la guitare électrique renvoie au rapport fusionnel perceptible entre l'instrument et le musicien, qui exhibe son corps et sa virilité à travers un usage phallique du manche. Au contraire, l'électrification de la contrebasse, qui induit pourtant davantage de conséquences au plan formel, n'empêche pas la conservation d'une retenue et d'un échange sensuel entre le musicien et l'instrument, quels que soient la culture et le style. La discrétion demeure la norme du bassiste, l'exhibition celle du « six-cordiste ». Notre projet visera à identifier les différences et les similitudes dans l'interface gestuelle, l'engagement du corps, la motricité au travers de l'utilisation de la basse et de la guitare électriques. Notre appartenance aux STAPS (sciences et techniques des activités physiques et sportives) incite à l'analyse de la mise en jeu du corps, du mouvement et de la motricité des objets d'investigation, même si nous n'avons pas affaire à un exercice physique. Notre « chapelle scientifique » confère, nous semble-t-il, une certaine légitimité à nous intéresser à ce « corps à corps » entre instruments électriques et musiciens.

372

BIOGRAPHIES

Laurent Grün est professeur agrégé au département STAPS de Metz (université de Lorraine). Il est chercheur associé en histoire du sport et de l'éducation physique, au SHERPAS, équipe 3 URePSSS, université d'Artois. Thèmes de recherche : histoire du football, des entraîneurs, de l'entraînement ; histoire de l'éducation physique ; enseignement des sports collectifs ; le sport et le corps dans la bande dessinée. Il enseigne le football

et le handball mais surtout l'histoire du sport et de l'éducation physique en licence STAPS et en master MEEF, spécialité EPS (préparation CAPEPS), dont il est le responsable. Il est membre du jury des agrégations interne et externe d'éducation physique et sportive. Il est bassiste du groupe messin « Speedy Schneck et les Limaces » (classic rock).

Pascal Charroin est maître de conférences au département STAPS et au pôle international « Patrimoines et Paysages culturels », université Jean-Monnet de Saint-Étienne. Chercheur titulaire en Histoire du sport et de l'éducation physique, laboratoire L-Vis/SFR CRIS/UD Lyon-Saint-Etienne (EA 7428). Enseignements : histoire du sport et de l'EPS (licence et master STAPS/MEEF écrit 1 CAPEPS), patrimonialisation du sport (Master Erasmus plus « DYCLAM »). Recherches : histoire du football (AS Saint-Étienne), patrimoine, « supporterisme », sponsoring, jouet sportif, analyse genrée. Ancien membre du jury CAPEPS et de l'Agrégation externes EPS. Participation à l'édification du Musée des « Verts », membre du Conseil Scientifique. Il est guitariste du groupe stéphanois « Kies » (funk-rock) et de « Mimi H » (pop-folk latino).

373

Contacts : laurent.grun@univ-lorraine.fr
pascal.charroin@univ-st-etienne.fr

ABSTRACT

The electrification of guitar and double bass introduces an original manufacture of stringed instrument. The “six-string” becomes finer and the body more compact with the emergence of the “solid body” models. As for the “four-string”, it is a revolution with respect to the double bass by reproducing the guitar’s structure and modifying the way the instrument is held: from “resting on the floor” to “carried”. However, if the electrification of these two instruments lead to a unique rationalization of the six string and four string electric guitars, it does not have the same consequences in terms of motricity, corporeality and playing technique. Phenomenologically, evoking the electric guitar refers to a fusional relationship between the instrument and the musician which exposes its body and virility through a phallic usage of the handle. On the contrary, the electrification of the

double bass, which yet leads to further formal consequences, does not prevent from conserving a detention and a sensual exchange between the musician and instrument, regardless of the culture or style. The discretion remains the norm of the bass player, and the exhibition that of the six-string player. Our project aims to identify the differences and similarities in the gestural interface, corporeal involvement and motricity through the use of the electric bass and guitar. Our affiliation with the STAPS (*Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives*) encourages the investigation of invoking the body, movement and motricity, even if we are not dealing with a physical exercise. We believe our “scientific school” imparts a certain legitimacy in our concern about this “hand-to-hand” between electric instruments and users.

BIOGRAPHY

Laurent Grün is Professor agrégé at the STAPS department in Metz (University of Lorraine). He is an Associate Researcher of History of Sports and Physical Education at SHERPAS, group 3, UrePSSS, University of Artois. Topics of research include: history of football, coaches and training; history of sports education; teaching of collective sports; sports and the body in comic books. He is teaching football and handball, but mainly the History of Sports and Physical Education in STAPS bachelors program and MEEF Master program with a Physical Education specialty (currently preparing for CAPEPS) which he is supervising. He is a member of the examination board of internal and external agrégation of Physical Education. He is the bass player of the group “Speedy Schneck et les Limaces” from Metz (classic rock).

Pascal Charroin is Lecturer at the STAPS department and at the Pôle International « Heritages and Cultural Landscapes » in Saint-Etienne (University Jean Monnet). He is a researcher in History of Sports and Physical Education, Laboratory L-Vis/SFR CRIS/UD Lyon-Saint-Etienne (EA 7428). He teaches History of Sports Education (for Bachelor and Master students STAPS/MEEF Ecrit 1 CAPEPS) and Patrimonialization of Sport (Master Erasmus Plus « DYCLAM »). He is doing research on football history (AS Saint Étienne), heritage, ultras,

sponsoring, sport toy and gender analysis. He was a member of CAPEPS committee and of the examination board of external agrégation of Physical Education. He is a founding member of the « Verts » museum (AS Saint-Étienne) and member of the Scientific Committee. He plays guitar in the Saint-Etienne's groups « Kies » (Funk-Rock) and « Mimi-H » (latino Pop-Folk).

Contacts : laurent.grun@univ-lorraine.fr
pascal.charroin@univ-st-etienne.fr

INTRODUCTION

La filière STAPS (sciences et techniques des activités physiques et sportives) dont nous dépendons a fait des sports, des activités physiques et sportives et de l'éducation physique et sportive, en tant que discipline enseignée à l'école, ses objets principaux d'investigation. La motricité convoquée pour la pratique musicale n'a été que sporadiquement étudiée. C'est d'abord le sociologue Mignon de l'INSEP (Institut national du sport et de l'éducation physique) qui a consacré ses recherches à l'étude du rapport entre les supporters anglais de football et le rock à la fin des années 1980–début des années 1990¹. Ces travaux tendaient à montrer qu'il existait une certaine similitude entre la culture des fans du ballon rond et ceux de la musique ; qui d'ailleurs étaient souvent les mêmes. Ces dernières années ont également vu fleurir d'autres études sur cette thématique, le plus souvent sur un registre historique, sociologique, culturel, mais pas technique². Ces deux pratiques populaires offrent de nombreux points communs au niveau sociologique, qu'il s'agisse des pratiquants ou des spectateurs, mais aussi sur le plan de la motricité. Ce dernier aspect justifie que des chercheurs en STAPS investissent les usages de la guitare et de la basse électriques, sous un angle biomécanique par exemple, ou, pour ce qui nous concerne ici, en explorant des aspects socio-historiques et symboliques. Il a fallu attendre les années 2010 pour qu'un historien en STAPS, Luc Robène, guitariste dans le groupe punk rock bordelais Strychnine, s'attache à étudier l'histoire du punk en suivant une approche historico-anthropologique, et moins sociologique³. Cet objet d'étude qu'est la guitare électrique n'ayant pas été, à notre connaissance, davantage investigué par les pensionnaires de notre section scientifique

376

- 1 Patrick Mignon & Antoine Hennion (dir.), « Rock : de l'histoire à un mythe », *Vibrations*, hors-série, 1991 ; Patrick Mignon, « Existe-t-il une "culture rock" », *Esprit*, n° 7, juillet 1993, p. 140-150.
- 2 Luc Robène & Solveig Serre, « La scène punk en France (1976-2016) », *Volume!*, n° 13-1, Mélanie Seteun, 2016.
- 3 Projet ANR PIND, DSo805, « *Punk is not dead*. Pour une histoire de la scène punk en France 1976-2016 », 2016.

(74^e section STAPS), nous proposons ici des pistes de travail, un défrichage et quelques considérations.

L'électrification de la guitare et de la contrebasse inaugure une lutherie originale qui engendre des modifications en matière de son, mais aussi de matériaux, d'encombrement, de tenue et de manipulation. Avec l'émergence des modèles *solid body*⁴, la « six-cordes » devient fine, le corps compact. La « quatre-cordes », elle, est une révolution par rapport à la contrebasse, en copiant la structure de la guitare, en modifiant la tenue de l'instrument princeps : du « posé » au « porté ». Pour autant, si l'électrification⁵ des deux instruments conduit à une rationalisation unique autour de la guitare six cordes ou quatre cordes, celle-ci n'a pas les mêmes conséquences en matière de motricité, de corporéité, de jeu et de styles musicaux. Phénoménologiquement, évoquer la guitare électrique renvoie au rapport fusionnel perceptible entre l'instrument et le musicien, qui exhibe son corps, sa virilité, parfois à travers un usage phallique du manche. Au contraire, l'électrification de la contrebasse, qui induit pourtant davantage de conséquences au plan formel – en raison du passage d'un manche vertical à un manche horizontal, d'un instrument à contourner à un instrument à empoigner, etc. –, n'empêche pas la conservation d'une retenue et d'un échange sensuel entre le musicien et l'instrument. La discrétion demeure la norme du bassiste, l'exhibition celle du guitariste.

Notre projet visera à identifier, sur le plan socio-historique, les différences et similitudes dans l'interface gestuelle, l'engagement du corps et la motricité au travers de l'utilisation de la basse et de la guitare électriques. L'objectif de cette recherche consistera à identifier des motricités transversales ou, au contraire, différentes, notamment sur les questions de la mise en avant ou non de la masculinité et de la virilité. Notre appartenance aux STAPS incite à faire de la mise en jeu, au sens

4 Littéralement « à corps plein », c'est-à-dire sans caisse de résonance.

5 Nous ne parlerons pas ici de l'électrification qui est simplement le fait, pour nous, d'amplifier, de sonoriser, *via* un micro externe, un instrument *unplugged*, tandis que l'électrification s'effectue, au préalable, à l'intérieur de l'instrument, par des micros intégrés et avec une préamplification active ou passive.

de l'engagement physique du corps, du mouvement et de la motricité des objets d'investigation, même si nous n'avons pas affaire à un exercice physique à proprement parler. Notre « chapelle scientifique » confère, nous semble-t-il, une certaine légitimité à nous intéresser à ce « corps à corps » entre instruments électriques et utilisateurs. C'est ainsi que nous avons décidé de présenter un poster sous forme de communication affichée lors du colloque « Quand la guitare [s']électrise ! »⁶. De façon empirique, nous avons déterminé, sous une forme qui s'apparente au « *brainstorming* », une série de critères, principalement liés aux jeux et techniques respectifs des instrumentistes, ainsi qu'à leur environnement scénique en situation de concert. Ces critères, mis à l'épreuve de la comparaison entre bassistes et guitaristes, ont conduit à l'établissement d'un tableau qui postule des similitudes et des disparités entre chacun des deux types de musicien.

Pour mener à bien ce travail, nous avons investigué les magazines spécialisés de la presse française : *Guitarist Magazine*, *Guitar Part*, *Guitarist & Bass*, *Guitare Xtreme*, *Guitarist Acoustic*, *Guitar Collector*, *Rock & Folk*, *Best* ainsi que de nombreuses vidéos déposées sur des sites internet spécialisés ou généralistes, tels que YouTube ou Daily Motion. Par ailleurs, notre pratique des deux instruments nous confère une certaine connaissance empirique, même si elle induit une forte dimension subjective et émotionnelle.

Nous verrons dans un premier temps que le rapport entre le guitariste et son instrument exhibe une forme de masculinité presque phallique, démonstrative, ostensible et ostentatoire. Dans un second temps, nous montrerons que le corps du bassiste est, au contraire, moins virilisé ; le rapport à l'instrument étant plus sensuel, en retenue et moins spectaculaire. Nous tenterons, en toute fin, d'identifier également quelques points communs dans l'engagement corporel entre les « quatre-cordistes » et les « six-cordistes ».

6 Colloque « Quand la guitare [s']électrise ! », Cité de la musique-Philharmonie de Paris, 23-24 juin 2016.

LA MASCULINISATION DES CORPS « GUITARISTIQUES »

Les postures des guitar heroes s'offrent comme autant de mises en scène d'une masculinité quasiment phallique. Phénoménologiquement, évoquer la guitare électrique renvoie au rapport fusionnel perceptible entre l'instrument et le musicien qui exhibe son corps et sa virilité à travers un usage quasi masturbatoire, tant du manche que du corps de l'instrument. Alors que Steve Waksman qualifie la guitare électrique d'« *instrument of desire*⁷ » et s'intéresse à certains modes de pratique et d'engagement des musiciens dans la manière de définir leur son, Denis Mellier caractérise l'outil de travail du guitariste de « corps héroïque⁸ ». Il paraît pertinent de qualifier la guitare comme l'instrument de prédilection du rock, celui qui permet au public des concerts de visualiser « manières d'être et de paraître, des postures, la vie des corps et ses gesticulations⁹ ». En effet, contrairement aux claviers ou à la batterie, la guitare électrique n'impose pas au musicien de rester dans un espace confiné. Et comparativement à la basse électrique, elle présente l'avantage de la légèreté, du tirant des cordes moins important (qui favorise donc rapidité, fluidité, motricité fine...) et d'un encombrement moindre (la longueur du diapason, donc du manche)... autant de paramètres susceptibles de faciliter les exhibitions ostentatoires aux guitaristes qui le souhaiteraient.

LA SENSUALITÉ DES CORPS « BASSISTIQUES »

Au contraire, les bassistes proposent des postures et une motricité plus retenues, moins ostentatoires, moins démonstratives. Les conséquences formelles plus importantes de l'électrification de la contrebasse n'empêchent donc pas la conservation d'une réserve et d'un échange sensuel entre le musicien et l'instrument. La discrétion demeure la norme

7 Steve Waksman, *Instruments of Desire. The Electric Guitar and The Shaping of Musical Experience*, Harvard UP, 2001.

8 Denis Mellier, « Le corps héroïque du guitariste », *Corps*, n° 13, « *Les corps du rock et arts immersifs* », 2015, p. 29-40.

9 Luc Robène & Philippe Liotard, « Le corps du rock », *Corps*, n° 13, 2015, p. 9-17.

du bassiste, l'exhibition celle du « six-cordiste », comme l'atteste le tableau comparatif en fin d'article. Certains auteurs évoquent même une affinité féminine (« *womanly affinity* ») des bassistes avec leur instrument¹⁰, qui serait caractéristique de ce qui pourrait être perçu comme une certaine forme de réserve par les spectateurs assistant à un concert.

DES CORPS ET UNE MOTRICITÉ PARFOIS SIMILAIRES

Sur le plan technique, l'usage du *i*¹¹ est commun à la pratique des deux instruments. Au plan théorique, la connaissance des types de gammes est également partagée. Certes, cela a trait au registre de la cognition, mais la perception oculomotrice des cases princeps en est la conséquence. Les guitaristes et les bassistes ont quasiment tous pour habitude de prendre la première corde grave de *mi* en accordage standard¹² et les différentes cases comme point de repère harmonique, c'est-à-dire comme fondamentales de l'accord. Enfin, la virtuosité est également un point commun à partir du moment où la basse n'est pas qu'un instrument de soutien et d'accompagnement, mais bien un engin acteur sur le plan mélodique, à savoir un médiateur qui réclame, pour en user, un minimum de virtuosité, de rapidité pour opérer des sauts de cordes, de souplesse des doigts pour aller de la partie basse à la partie haute du manche... En témoignent, par exemple, les prouesses techniques et déhanchées de Flea, le bassiste de Red Hot Chili Peppers dans le style fusion ou encore Stanley Clarke et Jaco Pastorius dans un registre jazz rock.

380

10 Mary Ann Clawson, « When Women Play the Bass. Instrument Specialization and Gender. Interpretation in Alternative Rock Music », *Gender and Society*, vol. 13, n° 2, 1999, p. 193-210.

11 Cette technique consiste à jouer une corde dans les premières cases du bas de manche, pour remonter, de façon chromatique, jusqu'à une case de haut de manche, sans pincer de nouveau ladite corde.

12 C'est-à-dire : *mi, la, ré, sol, si, mi* pour les guitaristes et *mi, la, ré, sol* pour les bassistes. Si les ces derniers jouent avec une cinquième voire une sixième corde, comme pour la guitare, l'accordage des deux les plus aiguës est *si*, puis *mi*.

CONCLUSION

Si nous aboutissons à des résultats qui montrent que les conséquences de l'électrification de la guitare et de la contrebasse sont bien différentes sur les corps de « six-cordistes » et de « quatre-cordistes », quant à l'appréhension, la préhension et le jeu, il demeure toutefois, à la marge, quelques points communs. Nous n'ignorons pas, par ailleurs, les limites scientifiques de ce travail, un « essai de systématique » pour reprendre les termes d'un théoricien de l'éducation physique et sportive, Justin Teissié (1958-1959). De plus, la culture et le style de musique proposés conditionnent également les modalités d'usage de la basse et de la guitare électriques, de façon aussi clivante que la simple électrification des instruments princeps. Nous pensons que cette contribution propose des bases susceptibles de provoquer des analyses comparatives ultérieures entre basse et guitare, bassistes et guitaristes, en cernant des domaines particuliers : la taille du groupe (le nombre de ses membres), les statuts respectifs du bassiste et du guitariste au sein de la formation musicale (un bassiste comme Phil Lynott de Thin Lizzy faisant figure d'exception en tant que leader unique de son groupe), le style de musique proposé au sein du terme générique « rock » (du rock progressif au death metal, par exemple), l'époque à laquelle évoluent les musiciens, le type ou le modèle d'instrument employé, voire le sexe ou le genre¹³, qui permettrait de s'attarder sur des bassistes féminines comme Tina Weymouth (Talking Heads) ou Corinne Mariennau (Téléphone).

Enfin, nous ambitionnons, dans le futur, de proposer une classification qui permette, en référence au tableau ci-dessous, d'établir des comparaisons et de valider ou au contraire d'infirmer certaines de nos hypothèses en matière de rapport à la masculinité et à la virilité autour de l'engagement du corps et des spécificités motrices à la basse et à la guitare.

13 Le sexe est une donnée strictement biologique qui organise la vision scientifique dimorphique consistant à différencier filles et garçons, femelles et mâles. Le genre englobe toutes les représentations et les attributs sociaux qui sont accolés au fait d'être un individu de sexe masculin ou féminin.

Tableau comparatif

Guitare <i>solid body</i>	Basse <i>solid body</i>
Différences techniques et préhensives	
Apprentissage, le plus souvent, sur une guitare acoustique	Apprentissage le plus souvent sur une basse électrique (les fréquences graves gênent l'initiation sans amplification)
Manche tenu main gauche pour contrôler le déséquilibre de l'instrument, malgré la sangle	Pouce main droite comme point d'appui permettant de maintenir l'instrument parallèle au sol
Usage plus fréquent du médiator	Touché digital plus prisé que l'usage du médiator
Virtuosité, rapidité (débit des notes)	Précision rythmique et tonale
Jeu rythmique, mais solisme possible grâce à l'électrification et l'utilisation d'effets « <i>Tapping, bends, cocottes, hammer-on, pull-off</i> » Légèreté de l'instrument	Accompagnement, soutien rythmique et tonal <i>Slap</i> plus utilisé et jeu « classique » au doigt/médiator
Diapason « court », donc manche plus ramassé	Lourdeur de l'instrument Diapason long, donc manche allongé
Différences harmoniques	
Jeu (principalement) polyphonique	Jeu (principalement) monophonique
Fréquence fondamentale des notes aiguës	Fréquence fondamentale des notes graves
Altérations « manuelles » (<i>bends</i>)	Respect tonalité (moindre utilisation des <i>bends</i>)
Dominante marquée au plan tonal (voir quinte sur des <i>power chords</i>)	Octave, tierce, quinte (renversement en jouant des notes autres que la fondamentale de l'accord du guitariste)
Différences scéniques	
Premier plan, lors des séquences de solo et d'improvisation	Arrière-plan, lors des séquences de solo et d'improvisation du guitariste
Présence et manifestation ostentatoire dans la mise en scène du corps	Retenu, sobriété, discrétion (notamment vestimentaire) et contrôle dans la mise en scène du corps
Différences sonores	
Usage répandu de traitements sonores (effets)	Son « brut » du fait d'une utilisation <i>a minima</i> des effets
Son bref, sporadique	Son panoramique, fond sonore permanent
Son sec, « incisif »	Profondeur
Similitudes	
Maîtrise et connaissance savante ou intuitive des gammes, intervalles de notes et usage des <i>slides</i>	Maîtrise et connaissance savante ou intuitive des gammes, intervalles de notes et usage des <i>slides</i>

Laurent Grün*, Pascal Charroin**

* Docteur STAPS, Université de Lorraine, Centre de Recherche Universitaire Lorrain d'Histoire, EA 3945. ** MCF STAPS, Université Jean Monnet Saint-Etienne, Laboratoire L-Vie EA 7428 SFR/CRS/COMUE Lyon-Saint-Etienne.



Objectif : identifier, au plan socio-historique, différences et similitudes dans l'interface gestuelle, l'engagement du corps, la motricité, à travers les utilisations respectives de la guitare électrique et de la basse électrique = identifier des motricités transversales ou au contraire différentes entre les deux; questionner la mise en avant de la masculinité et de la virilité.

Méthodologie et Corpus

Analyse des textes et iconographies des magazines spécialisés : « Guitarist Magazine », « Guitar Part », « Guitarist & Bass », « Guitare Xtreme », « Guitarist Acoustic », « Guitar Collector », « Rock & Folk », « Best »..., ainsi que de nombreuses vidéos.

Guitare	Basse
Effets	Son brut
Médiateur	Toucher digital
Avant scène	Arrière-plan
Solisme	Accompagnement
Polyphonie	Monophonie
Rythme	Harmonie
Brutalité	Sensualité
Son bref	Son panoramique
Manche tenu	Pouce comme appui
Légèreté	Lourd
Fréquences aiguës	Fréquences feutrées
Remplissage	Sobriété
Manche court et poids inférieur	Manche long et poids supérieur
Trituration	Respect tonalité
Dominante	Renversements
Son sec	Sustain
Tapping, bends, cocottes, hammers, pulling	Slap
Apprentissage acoustique	Apprentissage électrique
Virtuosité	Précision

Hypothèses

Les postures des « guitar heroes » s'offrent comme autant de mise en scène d'une masculinité quasiment phallique. Phénoménologiquement, évoquer la guitare électrique renvoie au rapport fusionnel perceptible entre l'instrument et le musicien qui exhibe son corps et sa virilité à travers un usage quasi masturbatoire du manche. Au contraire, les bassistes proposent des postures et une motricité plus retenue, moins ostentatoire, moins démonstrative. Les conséquences formelles plus importantes de l'électrification de la contrebasse, n'empêchent donc pas la conservation d'une réserve et d'un échange sensuel entre le musicien et l'instrument, quels que soient la culture, le style, etc. La discrétion demeure la norme du bassiste, l'exhibition celle du « six-cordiste ».

Bassistes

John Deacon (Queen) ; John Entwistle (Who) ; Roger Glover (Deep Purple) ; Kim Deal (Pixies) ; Tom Hamilton (Aerosmith) ; Glenn Hughes (Deep Purple) ; John Illsley (Dire Straits) ; Bill Wyman (Rolling Stones) ; Leo Lyons (Ten Years After) ; Corinne Mariennau (Téléphone) ; Duff Mc Kagan (Guns'n'Roses) ; Noel Redding (Jimi Hendrix Experience) ; Mike Rutherford (Genesis) ; Roger Waters (Pink Floyd) ; Cliff Williams (AC/DC) ; D'Arcy (Smashing Pumpkins) ; John McVie (Fleetwood Mac) ; John Paul Jones (Led Zeppelin) ; Flea (Red Hot Chili Peppers) ; Lemmy Kilmister (Motorhead) ; Tony Levin (Peter Dinklage) ; Phil Lynott (Thin Lizzy) ; Steve Harris (Iron Maiden) ; Philippe Dauge (Bijou) ; Paul McCartney (Beatles) ; Suzy Quatro ; Gene Simmons (Kiss) ; Dusty Hill (ZZ Top)...

Guitaristes

Brian May (Queen) ; Pete Townsend (Who) ; Richie Blackmore (Deep Purple) ; Joey Santiago (Pixies) ; Joe Perry (Aerosmith) ; Tommy Bolin (Deep Purple) ; Mark Knopfler (Dire Straits) ; Keith Richards (Rolling Stones) ; Alvin Lee (Ten Years After) ; Louis Bertignac (Téléphone) ; Slash (Guns'Roses) ; Jim Hendrix ; Steve Hackett (Genesis) ; David Gilmour (Pink Floyd) ; Angus Young (AC/DC) ; James Iha (Smashing Pumpkins) ; Lindsey Buckingham (Fleetwood Mac) ; Vincent Palmer (Bijou) ; Eric Clapton ; Paul Stanley (Kiss) ; Bill Gibbons (ZZ Top) ; Jimmy Page (Led Zeppelin) ; Eddie Van Halen ; Carlos Santana ; John Frusciante (Red Hot Chili Peppers) ; George Harrison (Beatles) ; Ana Popovic...

Limites et Perspectives

Limites : taille du groupe (trio, quatuor, quintette...) ; statut du musicien (leader, songwriter...) ; style de musique (heavy metal, rock progressif...) ; public visé ; époque ciblée ; variable sexuelle...

Perspectives : comparatisme entre deux styles de musiques ; comparatisme entre deux périodes ; comparatisme entre deux magazines ; réduction des sources (uniquement les vidéos, ou l'iconographie, ou un seul magazine...) ; comparatisme avec la gestuelle du sportif dans les aspects suivants : motricité fine ; dissociation segmentaire ; automatisations ; prise d'information...

Bibliographie

- Corps du Rock et Arts immersifs », in *Corps. Revue Interdisciplinaire*, Paris, Ed. CNRS, n° 13, 2015, 209 p.
- Bacon T. »The ultimate guitar book. New York, Alfred A. Knopf, 1991. 192 p.
- Bacon T. History of the american guitar. 1833 to the present day. Hal Leonard Corporation, 2011. 160 p.
- Black J. W. and Molinaro A. The Fender bass. An illustrated history. Hal Leonard Corporation, 2001. 128 p.
- Schiller D. Guitars. A celebration of pure Mojo. New York, Workman Publishing, 2008. 209 p.
- 2008. - Roberts J. How the Fender bass changed the world. San Francisco, Backbeat Books, 2001. 190 p.



BIBLIOGRAPHIE

ANDRIEU, Bernard, ROBÈNE, Luc, LIOTARD, Philippe & BERNARD, Anaïs (dir.), *Corps*, n° 13, « Le corps du rock et arts immersifs », 2015.

BACON, Tony, *The Ultimate Guitar Book*, New York, Alfred A. Knopf, 1991.

—, *History of the American Guitar. 1833 to the Present Day*, Hal Leonard Corporation, 2011.

BLACK, J.W. & Molinaro, Albert, *The Fender Bass. An Illustrated History*, Hal Leonard Corporation, 2001.

CLAWSON, Mary Ann, « When women play the bass. Instrument specialization and Gender. Interpretation in Alternative Rock Music », *Gender and Society*, vol. 13, n° 2, 1999, p. 193-210.

384

JOST, Kévin, « La basse électrique : son histoire, sa facture, son rôle et ses apports à la musique populaire depuis 1960 », mémoire de master art spécialité musique, université Marc-Bloch-Strasbourg 2, sous la dir. de P. Michel, 2008.

MELLIER, Denis, « Le corps héroïque du guitariste », *Corps*, n° 13, « Le corps du rock et arts immersifs », 2015, p. 29-40.

MIGNON, Patrick & HENNION, Antoine (dir.), « Rock : de l'histoire à un mythe », *Vibrations*, hors-série, 1991.

—, « Existe-t-il une "culture rock" », *Esprit*, n° 7, juillet 1993, p. 140-150.

PROJET ANRPIND, DS0805, « Punk Is Not Dead. Pour une histoire de la scène punk en France (1976-2016) », 2016.

ROBÈNE, Luc & SERRE, Solveig, « La scène punk en France (1976-2016) », *Volume !*, n° 13-1, 2016.

ROBÈNE, Luc & PHILIPPE, Liotard, « Le corps du rock », *Corps*, n° 13, « Les corps du rock et arts immersifs », 2015, p. 9-17.

ROBERTS, Jim, *How the Fender Bass Changed the World*, San Francisco, Backbeat Books, 2001.

SCHILLER, David, *Guitars. A Celebration of Pure Mojo*, New York, Workman Publishing, 2008.

TEISSIÉ, Justin, « Essai d'une systématique », *Revue EPS*, n° 39-44, 1958-1959.

WAKSMAN, Steve, *Instruments of Desire. The Electric Guitar and the Shaping of Musical Experience*, Harvard UP, 2001.

MOTS-CLÉS

Guitare, basse, motricité, gestuelle, virilité, masculinité

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	
Éric de Visscher	7
Introduction	
Marc Battier, Philippe Bruguère, Philippe Gonin & Benoît Navarret	9
CHAPITRE 1	
Naissance de la guitare électrique : entre progrès technologiques majeurs et quête d'un nouvel idiome musical	
<i>Birth of the electric guitar: between major technological progress and the quest of a new musical idiom</i>	
André Duchossoir	11
CHAPITRE 2	
The hidden history of the electric guitar	
<i>L'histoire cachée de la guitare électrique</i>	
Matthew W. Hill	33
CHAPITRE 3	
Reflecting the 1950s Popular Lifestyle: The Danelectro 3412 Short Horn Bass	
<i>Un reflet du mode de vie populaire des années 1950 : la Danelectro 3412 Short Horn Bass de Danelectro</i>	
Panagiotis Pouloupoulos	63
CHAPITRE 4	
An acoustician's approach of the solid body electric guitar	
<i>Approche de la guitare électrique solid body par l'acoustique</i>	
Arthur Paté	99
CHAPITRE 5	
Augmenting the Guitar: analysis of hybrid instrument development informed by case studies	
Guitare augmentée : analyse du développement d'instruments hybrides, appuyée par deux études de cas	
Otso Lähdeoja	115

CHAPITRE 6

Traitement sonore polyphonique et contrôle gestuel instrumental :
retour sur une mise en œuvre pratique de la guitare hexaphonique
The hexaphonic guitar: overview of a guitar practice in the making

Loïc Reboursière..... 141

CHAPITRE 7

Fender et Gibson : de la concurrence au partage du marché
Fender and Gibson: from competition to market share

Régis Dumoulin..... 179

CHAPITRE 8

Instruments of Whose Desire? The Electric Guitar and the Shaping of
Women's Musical Experience

*L'instrument de qui ? Qui désire ? La guitare électrique et les contours de
l'expérience musicale féminine*

Steve Waksman..... 209

CHAPITRE 9

Link Wray, à la recherche du son sale et sauvage
Link Wray, in pursuit of the dirty and wild sound

Guillaume Gilles..... 227

CHAPITRE 10

De l'effet de bord à l'effet sonore : la guitare saturée entre performances
techniques et performances artistiques

*From amplified sound to the sound of amplifiers: technical and artistic
performances of the overdriven guitar*

William Etievent Cazorla..... 279

CHAPITRE 11

La guitare électrique puriste et virtuose des années 1940 à 1960 dans les
interprétations de Django Reinhardt et George Barnes

*The purist and virtuoso electric guitar between the 1940s and 1960s in the
performances of Django Reinhardt and George Barnes*

Viviane Waschbüsch..... 331

CHAPITRE 12

Perceptual and visuomotor feedforward patterns as an element of jazz
guitar improvisation practice and pedagogy

*Modèles de prédiction perceptifs et visuo-moteurs comme un élément
de la pratique de l'improvisation et de la pédagogie de la guitare jazz*

Amy Brandon..... 351

CHAPITRE 13

L'amplification : esquisse d'analyse comparée de l'engagement corporel
des bassistes et des guitaristes

*The amplification: comparative analysis of corporeal involvement of bass
players and guitarists*

Laurent Grün & Pascal Charroin..... 371

Table des matières 385

