Jean-Christophe NIQUET

N° étudiant : 10271781

Distorsion harmonique, une unité de mesure scientifique au service d'esthétiques contradictoires

Le taux de distorsion harmonique est une mesure de la linéarité du traitement d'un signal audio effectuée en comparant le signal en sortie d'un appareil à un signal d'entrée parfaitement sinusoïdal. La non-linéarité du système déforme cette sinusoïde.

1. Introduction :

De l'aède ionien au griot, sans oublier le bluesman vagabond, le cordophone à cordes pincées, a toujours été l'outil idéal qui accompagne la mélopée des hommes, exprimant l'ineffable depuis la nuit du monde. Dès les années 40, soit plus de vingt ans avant les grandes marches pour les droits civiques de Martin Luther King et le slogan de James Brown : « Say it loud, i'm black and proud », la guitare électrique, au détriment du saxophone ou du piano, a recentré l'expression artistique noire autour de la figure du bluesman, chanteur guitariste et chroniqueur social, témoin de son peuple et de son oppression. Symboliquement, dans ce long processus de revendications identitaires, l'amplification électrique et son corollaire la distorsion « naturelle » des amplis, défaut inhérent à la technologie de l'époque mais immédiatement intégré comme un élément essentiel du discours musical par les musiciens afro-américains, a permis à la voix noire de se faire entendre et de porter son discours.

A l'opposé, au sortir de la guerre, le développement du concept audiophile de hi-fi, a symbolisé l'accession de la bourgeoisie blanche au consumérisme matériel et culturel, à travers une nouvelle esthétique basée sur l'illusoire pureté de la reproduction sonore, concept organisée autour d'arguments techniques, de revues audiophiles et, surtout, de l'acquisition d'un matériel onéreux en constante évolution. Dans cet univers, l'absence de distorsion harmonique, à laquelle une valeur négative était attachée,

représentait l'étalon d'un champ culturel, pensé implicitement comme supérieur, et qui englobait aussi bien la musique classique que des expressions populaires comme la country.

Dans cet exposé, nous explorerons les tenants techniques qui ont façonné le son de la guitare électrique pour montrer comment la distorsion a constitué un élément essentiel de l'expressivité artistique afro-américaine et ce dès l'apparition de ce nouvel instrument.

1. Time line matériel :

1935 Commercialisation des premiers amplis pour guitare électrique, puissance de 5 à 15 watts.

1952 Commercialisation par Fender du Bassman et du Twinamp d'une puissance de 25 watts.

1959 Fender Bassman 59, considéré comme un must, l'archétype de l'ampli de guitare dont s'inspireront les fabricants anglais dans les années 60..

De la fin des années 50 au milieu des années 60, la puissance proposée passe d'une trentaine de watts à 50 puis 100 watts.

1960 Vox AC 30 watts, ampli popularisé par les Beatles.

1962 Première pédale de distorsion la Maestro Fuzz Tone pédale Gibson. D'autres suivront tout au long des années 60 : Fuzz Face (Jimi Hendrix), Electro-Harmonix Big Muff (Hendrix et Carlos Santana), Vox Tone Bender (Paul McCartney).

1965 Marshall Stack 100 Watts.

1972 Mesa Boogie Mark 1 le premier ampli avec réglage de volume séparés préampli/ampli de puissance (master). Le réglage master sur les Marshall n'apparaitra qu'au milieu des années 70.

2. Les différentes formes et étapes de la distorsion :

La distorsion « naturelle » due à la faible puissance des amplis poussés à leur maximum (1935-1960). On peut affirmer que, dès son invention, le son de la guitare électrique est un son distordu.

La distorsion accidentelle due à du matériel défectueux et utilisée de manière artistique :

- 1951 Ike Turner - Rocket 88 : Cône du haut parleur décentré/déchiré (?), suite à une chute du toit de la voiture transportant le matériel et réparé avec du scotch. La distorsion est alors « mécanique », vibration du haut-parleur, et non électronique.

  Jackie Brenston et Ike Turner enregistrent ce morceau à Memphis le 5 mars 1951, dans le studio du jeune producteur Sam Phillips. (…) Sam Phillips a été encore plus précis sur le "son de la guitare" du morceau, quand il a expliqué au critique Robert Palmer[1] : "Ce jour-là, Willie Kazart est arrivé au studio avec le cône de son ampli bousillé, car il venait de faire tomber l'ampli. Le son était complètement distordu, mais m'a quand même plu parce que ça sonnait original, nouveau. On l'a rafistolé comme on a pu avec du ruban adhésif et on a enregistré comme ça : le son bizarre de "saxo étouffé" qu'on entend, c'est en fait ce qui est vraiment sorti de l'ampli guitare à cette session, légèrement 'poussé'.

- 1955 Train Kept A Rollin - Johnny Burnette : Distorsion due à une lampe défectueuse. Plusieurs versions contradictoires.
- 1961 Don't Worry – Marty Robbins : Distorsion due à l'enregistrement de la guitare via une tranche de la console de mixage défectueuse.

La distorsion par pédale d'effet, le premier modèle étant le fuzz Mosrite créé pour les Ventures qui souhaitait retrouver le son de l'instrumental de Grady Martin : The Fuzz. Cette invention a été rendue possible par l'apparition des transistors, d'encombrements réduits, et qui ne nécessitaient qu'un faible voltage par piles pour fonctionner. Tous les groupes des années 60 ont utilisé ce type de pédale dont le son très particulier lié à la technologie des transistors (saturation extrême, sustain, son « nasal ») s'éloigne considérablement de l'esthétique du « crunch » chaud des amplis à lampes. L'utilisation des pédales s'est répandue rapidement car la montée en puissance des amplis interdisait dorénavant d'obtenir une distorsion « naturelle » en poussant le volume des amplis au maximum.

La distorsion par saturation d'un étage de l'ampli. Assez tardivement, soit au début des années 70, et ce pour une solution qui parait aujourd'hui simple et évidente, le problème d'obtenir la distorsion « classique » d'un petit ampli à lampe poussé à son maximum, le son du Rock'n Roll, en gardant un volume général raisonnable sur du matériel dont la puissance moyenne était désormais de l'ordre de 100 watts, ce problème, donc, a été résolu en ajoutant un deuxième bouton de volume « master » sur

[1] Robert Palmer (1991) « The Church Of The Sonic Guitar », South Atlantic Quarterly, ed.

l'étage d'amplification de puissance. Cette invention de la marque Mesa Boogie, qui est reprise aujourd'hui sur tous les amplis de guitare, permet de saturer le préampli indépendamment du volume final.

3. Notes d'exposé :

Sur la guitare électrique en tant que nouveau paradigme :

Dès son invention, la guitare électrique n'est pas une guitare acoustique amplifiée, c'est à dire juste « sonnant » plus fort, mais un binôme indissociable guitare/amplificateur qui oblige le musicien à redéfinir radicalement son approche de l'instrument tant au niveau technique que stylistique.

La faible puissance des amplificateurs disponibles entre 1935, date de commercialisation des premiers instruments et la fin des années 50, associée aux particularités de la technologie des lampes (compression, harmoniques) a façonné, dès l'origine, une nouvelle esthétique sonore dont s'est emparée naturellement la communauté afro-américaine. La distorsion et tout le champ sémantique associé, rugueux, sale, boueux, vulgaire, sexuel, agressif, gras est un symbole de la condition de la condition de l'homme noir condamnée aux taches les plus dures et les plus dégradantes dans une société basée sur la ségrégation raciale.

L'amplification a changé la nature du son de la guitare dans toutes ses composantes :

Attaque : Les transitoires de l'attaque du médiator sont compressées naturellement, effet qui s'entend particulièrement bien sur l'enregistrement live de Charlie Christian qui utilisait, de plus, un gros médiator. Plus l'attaque est puissante au médiator, plus le son est compressé sans augmentation du volume qui est, de toute façon au maximum. Cette dé-corrélation entre la puissance du coup de médiator et le volume sonore correspondant a été le phénomène le plus déstabilisant pour les guitaristes abordant la guitare électrique (Anecdotes sur la guitare manouche, coups de médiator vers le bas, et Billy Gibbons et BB King). Comme pour la voix, et l'apparition du « close-miking », liée aux nouvelles techniques d'enregistrement électrique, permettant de chanter doucement près du micro, et favorisant une nouvelle expressivité popularisée par l'essor des crooners dans les années 40, le guitariste peut désormais développer un

jeu de main droite intimiste et délicat, plein de nuances subtiles, avec un volume sonore restitué élevé.

Dynamique : Conséquence directe de l'effet de compression, l'écart entre les sons faibles et forts est écrasé, cet effet de lissage facilite le jeu et homogénéise le son dans un rendu qui apparente l'instrument aux cordes frottées.

Harmoniques : Tout circuit électronique résonne à une certaine fréquence et crée des harmoniques (loi de Fourier). Il se trouve que, avec la technologie des lampes, la distorsion favorise l'apparition d'harmoniques paires, agréables à l'oreille, qui changent radicalement la texture du son original. Celui-ci, enrichi par toutes les harmoniques crées, devient plus gros, plus épais, plus rond.

Tenue du son, sustain : Avec l'apparition de ces harmoniques le son dure plus longtemps, les notes peuvent être tenues sans arpèges ou effets de médiator de type mandoline. Le jeu peut se rapprocher de celui du saxophone ou de l'orgue. L'exemple le plus typique, les notes « interminables » de Carlos Santana.

4. Conclusion :

L'esthétique d'un genre artistique musical nait, en grande partie, des conditions de sa représentation et de sa fonction sociale. Il est clair que le blues, musique populaire s'il en est, destinée au délassement des classes laborieuses noires, dans sa version acoustique et rurale des champs de cotons puis électrifiée dans l'univers industriel des usines de Chicago, a développé une approche puissante et agressive, nécessaire pour se faire entendre par-dessus l'atmosphère bruyante des jukes joints. Cette évolution du genre est concomitante de l'apparition du style vocal des « shouters », littéralement les « hurleurs », chanteurs capable, par la seule puissance de leur voix et à une époque ou la sonorisation était quasiment inexistante, de percer au dessus des instruments et du brouhaha du public.

Dans un univers parallèle, mais déjà plus sophistiqué, l'univers des clubs de jazz, tel que nous pouvons l'entendre sur l'enregistrement live de Charlie Christian, l'atmosphère « religieuse » d'écoute attentive du discours des musiciens dénote un rapport intellectualisé, déjà bien éloigné de la sensualité dionysiaque du blues urbain.

Mais cette platonisation de l'affect, cette négation de l'organique, du corps, de la scorie, du défaut, cette mise en avant d'une vélocité spectaculaire, du lisse du propre,

d’un art conçu pour la distraction d’une classe moyenne blanche et la réification d’un ordre bourgeois sublimé, représenté caricaturalement dans des scénettes hagiographiques dignes d’une imagerie d’Épinal, voilà le champ d’action dans lequel s’épanouit la guitare country à la même époque. La guitare rockabilly blanche, ersatz techniquement maladroit des virtuoses country, rappelons le mépris, à peine voilé, de Chet Atkins pour Elvis Presley lors des séances d’enregistrement RCA, ne deviendra qu’une branche « morte », datée historiquement, de l’histoire de la guitare rock, qui, à contrario, puisera toute sa force et sa créativité dans la rugosité et la distorsion assumée dans l’art noir.

5. Time line documents multimédias :

1938 That’s All- Sister Rosetta Tharpe

1938 You Gotta Do Your Duty - Casey Bill Weldon

1941 Charlie Christian Live at Minton’s New York

Grève du syndicat des musiciens pendant 2 ans 1/2 (1941 – 1944).

1944 Rock Me Mama – Arthur “Big Boy” Crudup

1945 Let’s Have A Ball – Champion Jack Dupree

1946 That’s All Right - Arthur “Big Boy” Crudup

1947 You Got To Run Me Down – Jazz Gillum

1948 Boogie Chillen – John Lee Hooker

1948 Lightin’ Boogie – Lightin’ Hopkins

1948 Muddy Jumps One – Muddy Waters

1948 Bounce Pee Wee – Pee Wee Crayton

1949 Let’s Have Some Fun – Jesse Thomas

1949 Rock A While – Goree Carter

1949 Venus – Stick Mc Ghee

1950 Boogie In The Park - Joe Hill Louis

1951 Rocket 88 – Ike Turner

1951 How Many More Years - Howlin' Wolf

1954 I'm Gonna Murder My Baby - Pat Hare

1956 The train kept a-rollin - Johnny Burnette

1961 Don't Worry - Marty Robbins

1961 The Fuzz - Grady Martin

1962 The 2000 Pound Bee - The Ventures

6. Bibliographies :

Colin Escott, Hawkins Martin (1998) « Good Rockin' Tonight : Sun Records and the Birth of Rock 'N' Roll », Saint Martin's Press, ed.

Peter Guralnick (2015) « Sam Phillips: The Man Who Invented Rock 'n' Roll », Little, Brown and Company, ed.

Robert Palmer (1991) « The Church Of The Sonic Guitar », South Atlantic Quarterly, ed.

Bram Nigten Jan (2014) « Recorded Reflections : Sonic Space in U.S. Popular Recordings During the Mono Era (1877-1957), and its Occurrence in Three Recordings of Studio Pioneer Bill Putnam », Master Thesis Arts, Culture and Media University of Groningen.

Mitch Gallagher (2014) « Guitar Tone : Pursuing the Ultimate Guitar Sound », Course Technology, ed.