

## Ceci n'est pas une cymbale : le duo Eauforte et l'alchimie algorithmique des sons

Martin Nadeau

Number 137, Spring 2021

Pratiques du silence, du son et de l'oralité

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/95948ac>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Les Éditions Intervention

ISSN

0825-8708 (print)

1923-2764 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Nadeau, M. (2021). Ceci n'est pas une cymbale : le duo Eauforte et l'alchimie algorithmique des sons. *Inter*, (137), 78–85.

CECI N'EST PAS UNE  
CYMBALE

:

LE DUO EAUFORTE ET  
L'ALCHIMIE ALGORITHMIQUE  
DES SONS

MARTIN NADEAU

Artistes sonores, sculpteurs de sons, programmeurs et inventeurs d'instruments, Mimi Allard et Gabriel Lavoie Viau, en duo dit Eauforte, ont composé une œuvre intitulée 4 : 3 dans le cadre du festival Mutek, édition 2020 à Montréal, en mode « distanciation sociale », comme il se doit<sup>1</sup>.

Mutek se consacre, depuis ses 21 ans d'existence, « à la diffusion et au développement des formes émergentes de la création numérique sonore, musicale et visuelle »<sup>2</sup>. À ce titre, cet événement phare à fort rayonnement international accueille notamment une grande diversité de styles au sein de la nébuleuse de la musique dite « électronique ». Celle-ci se déploie dans un vaste spectre allant de la techno tonitruante, souvent dansante avec ses basses profondes, à celle plus expérimentale, minimaliste et contemplative. Le contexte de la COVID-19 a forcément inspiré Mutek à donner, dans sa plus récente édition repensée en mode hybride avec un volet virtuel en ligne, la part belle à cette dernière catégorie, dans laquelle tend à s'insérer le duo Eauforte.

La démarche des artistes allie intuition et procédés aléatoires à la méthodologie des structures provenant des mathématiques et des langages de programmation, plus précisément dans ce cas-ci en relation avec un système d'accordage des instruments de musique. Il y a ainsi équilibre dans leur travail entre parts cérébrales et parts intuitives.

Le duo s'intéresse aux aspects « alchimiques » du son et à ses résonances physiques, mathématiques et visuelles. Le titre 4 : 3 exprime d'abord « un rapport de hauteurs de notes basées sur les mathématiques, et fait référence à un ratio de modulation de fréquence »<sup>3</sup>. Il s'agit d'un rapport, en nombres entiers, exprimant un intervalle entre deux sons, d'après le système dit de l'intonation juste, l'un des plus anciens modes d'accordage des instruments : 4/3 est un rapport de fréquences simples correspondant à une quarte, tandis que 2/1 correspond à l'octave, 3/2 à la quinte, 5/4 à la tierce majeure, 6/5 à la tierce mineure, etc.

Le module sonore 4 : 3 peut générer des notes et des intervalles à l'intérieur d'un système d'intonation juste et peut être utilisé de manière indépendante ou conjointement avec d'autres instruments analogiques et numériques, y compris le premier module créé en 2019 par Eauforte, *Pendulum*, présenté à Sporobole, centre d'artistes de Sherbrooke.

Le système d'accordage d'intonation juste est un tempérament (c.-à-d. la manière dont un instrument est accordé) dans lequel tous les intervalles s'expriment par des ratios de fréquences de nombres entiers, ayant une préférence implicite pour les ratios de nombres entiers les plus petits, selon ce que le contexte musical demande. Ce système a une résonance jusque dans les rapports entre les partiels composant un spectre harmonique ainsi que dans la distribution des cils de la cochlée (partie de l'oreille interne où se trouve l'organe récepteur de l'audition) qui, dans les deux cas, sont répartis selon des rapports de nombres entiers. Ce système d'accordage semble donc correspondre à un ordre naturel du comportement physique du son.



## INTONATION JUSTE VS GAMME AU TEMPÉRAMENT ÉGAL

Le système d'accordage dit de l'intonation juste est un système d'intonation musicale dans lequel tous les intervalles et toutes les consonances sont justes. Il s'est développé dans la foulée des mathématiques de Pythagore. L'intonation juste, comme système d'accordage des instruments, a été nettement prédominante de l'Antiquité jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, lorsque ce système d'accordage a été finalement supplanté. Graduellement, à partir de la Renaissance, le système de l'intonation juste a été remplacé par le système dit de la gamme au tempérament égal, divisant l'octave en 12 intervalles chromatiques égaux, exprimant le fait que le rapport des fréquences de deux notes adjacentes est toujours le même.

Comment expliquer, pour cette question cruciale de l'accordage des instruments de musique en Occident, la prédominance du principe d'égalité sur celui de la justesse de l'intonation ou de la consonance ? Question importante car, selon David B. Doty, les lacunes du système de la gamme au tempérament égal sont manifestes comparativement à celui de l'intonation juste : contrairement à ce dernier, le système de la gamme au tempérament égal offre aux compositeurs de musique un « modèle unidimensionnel, artificiellement simplifié, de relations musicales »<sup>4</sup>.

Le réquisitoire de Doty est catégorique : le système, toujours omniprésent, de la gamme au tempérament égal à 12 intervalles non seulement appauvrit la palette de la musique occidentale, mais prive les compositeurs et les théoriciens de la musique des moyens pour penser clairement les relations tonales, en plus de les amener à confondre la consonance et la dissonance<sup>5</sup>. En d'autres termes, c'est un peu comme si avait été dérobée aux peintres une part importante de la palette chromatique : pas de jaune, pas de rouge, y compris toutes leurs gradations !

Toujours selon Doty, cette situation s'explique, dans le contexte de la révolution industrielle au XIX<sup>e</sup> siècle, par la volonté de simplifier le design et la construction des instruments de musique ainsi que les techniques de jeu<sup>6</sup>. Bref, au pied de la lettre, une *rationalité instrumentale*, stricte volonté d'expédier la production d'instruments de musique, a présidé à la mise en veilleuse du système de l'intonation juste.

Le duo Eauforte contribue donc à le faire redécouvrir, dans la foulée de toute une tradition de pratiques musicales, notamment aux États-Unis, depuis la publication en 1947 des travaux de Harry Partch (1901-1974), *Genesis of a Music*. La place des mathématiques, notamment algorithmiques, est centrale dans les créations que propose le duo Eauforte. Elle participe également au processus de création d'instruments de type synthétiseur numérique, qui génèrent des ambiances sonores inattendues et souvent déroutantes.

Parmi celles-ci, il faut noter l'expérience de sons qui semblent familiers avec ceux, par exemple, d'une cymbale, mais qui en réalité proviennent d'un instrument de synthèse générant cette illusion sonore. Ainsi coexistent des sons programmés par ordinateur avec d'autres issus d'un synthétiseur modulaire.

Ces pratiques doivent nous mener à approfondir un héritage d'expérimentations musicales telles que celles effectuées par les premiers électroacousticiens sur le RCA Mark II, premier synthétiseur électronique programmable, ou encore celles des timbres nouveaux par John Chowning, pionnier de la musique par ordinateur et inventeur de la modulation de fréquence. Les œuvres du duo Eauforte s'inscrivent au sein de ce vaste et dense héritage musical.

## JOHN CAGE ET L'IMPOSSIBLE SILENCE

Je rappelle que c'est notamment à la suite de la visite d'une chambre sourde, dite anéchoïque en raison de son revêtement conçu pour absorber toutes les ondes sonores, que Cage conçut au début des années cinquante son œuvre la plus connue, intitulée *4'33"*<sup>7</sup>, pour quatre minutes trente-trois secondes de silence, ou presque. Cage a compris que la seule « musique de chambre » émanant de cette chambre sourde était issue de tonalités graves, celles des battements de son cœur, et de tonalités aiguës, émises par les impulsions de son système nerveux, d'où, entre autres, cette réflexion sur l'impossibilité du silence absolu.

En dépit de l'immobilité du pianiste devant son instrument, *4'33"* donne à entendre le bruit du public et du couvercle du clavier, le bruissement du papier de la partition sur le piano, des micros et des haut-parleurs, au gré du hasard des contextes de représentation. Cage, au cours de ses pratiques subséquentes, accorde d'ailleurs de plus en plus de place à l'aléatoire. Mais revenons encore en amont.

De la polyphonie vocale à la « percussification » de la musique Le terme *percussification* a été utilisé notamment par le compositeur et théoricien Martin Laliberté afin de désigner une autre, quoique parallèle à celle de l'intonation juste, mutation clé de la culture musicale en Occident. De l'Antiquité jusqu'à la Renaissance s'affirme la prédominance d'une culture musicale basée sur l'accord des instruments à partir du registre de la voix humaine.

Si à partir de la Renaissance au XV<sup>e</sup> siècle s'impose un nouveau rapport d'accord basé sur les instruments – dont les percussions sont emblématiques – plutôt que la voix humaine, la rupture s'exprime aussi en termes d'« esthétisation du bruit ». Martin Laliberté situe une accélération de ce phénomène au tournant du XX<sup>e</sup> siècle avec l'emballage des inventions issues de la révolution industrielle (techniques d'enregistrement du phonographe pour le son, du photographe pour l'image, de la radio, du cinéma...).

La prolifération de ces inventions techniques prépare le terrain pour l'émergence des musiques dites contemporaines et électroacoustiques, notamment avec Pierre Schaeffer, à la fois homme de théâtre et homme de radio, à qui nous devons l'appellation *musique concrète* couronnant ce phénomène d'« esthétisation du bruit » par lequel le bruit devient un objet sonore manipulable à volonté<sup>8</sup>. Le contexte de la seconde révolution industrielle amplifie ce phénomène dans les années trente :

Les années 1930 me semblent participer déjà de la sensibilité sonore contemporaine où le bruit acquiert clairement une valeur esthétique. On peut alors s'interroger sur les causes de ces mutations du goût [...]:

- La modernisation de la seconde révolution industrielle : omniprésence nouvelle des moteurs à explosion, de l'électricité et de ses appareils, modernisation des bruits quotidiens dans leur ensemble.
- La mutation percussive générale de la musique, le modèle vocal étant usé.
- L'invention et le développement du microphone, de la radio et de l'enregistrement qui provoquent une véritable mutation de « sphère technologique » [...]<sup>9</sup>.

Les œuvres du duo Eauforte peuvent être situées dans cette filiation à l'ère de ladite cinquième révolution industrielle, laquelle inclut tous les développements issus de la nébuleuse Internet de la fin des années soixante.

Aujourd'hui, il s'agit des déclinaisons algorithmiques de l'intelligence artificielle, du *deep learning* (apprentissage profond), du *big data* (mégadonnées), lesquelles sont autant de nouveaux territoires à explorer et à exploiter pour le capitalisme cybernétique gravitant autour du GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft) que de terrains de jeu pour les artistes sonores de la trempe d'Eauforte, auxquels Mutek, parmi d'autres, offre une chambre de résonance, que ce soit en salle ou sur la Toile.

## DEEP LISTENING, DEEP JAZZ

J'évoquais le *deep learning*, l'apprentissage dit profond, qui est lié à l'intelligence artificielle, mais il y a aussi le *deep listening*, l'écoute profonde, en lien non pas avec la capacité de la machine, mais avec celle de l'écoute de l'être humain. Telle que pensée par Pauline Oliveros, l'écoute profonde a des portées politiques, sociales et spirituelles : elle consiste essentiellement à se placer dans un état de réceptivité profonde, de grande concentration, face au son. L'écoute profonde est ainsi aux antipodes des attitudes de *zapping*, de déconcentration, de dispersion, induites souvent par les dispositifs d'écoute de type iPod, et des *playlists* tournant en boucle sur elles-mêmes.

L'expression *deep jazz*, quant à elle, a été plus prosaïquement formulée par une amie d'Eauforte cherchant à décrire le style musical du duo, lequel comporte, par moments, des références subtiles à la musique jazz ainsi que des sons assez *deep*, constituant une invitation à l'écoute profonde. Cette expression de *deep jazz* semble donc pouvoir être utilisée de façon libre, et j'y vois pour ma part une relation avec le registre de la musique dite atonale, celle-ci étant entendue comme un jeu entre les attentes, les habitudes auditives des auditeurs et la volonté des compositeurs de les dérouter, déjouer, détourner à partir des codes de la mélodie (ligne de chant), de l'harmonie (rapport de proportion entre les différentes sections d'une pièce), de la forme (canon, fugue, sonate, rondo, etc.), du rythme (pour danser ou taper du pied) ou du timbre (ce qui permet de reconnaître la voix d'un proche ou de distinguer un tambour d'une cymbale).

## SENS DE L'OUÏE, SENS DE LA VUE

La question de la place qu'occupent les arts visuels dans les performances d'Eauforte doit, finalement, être posée, puisque l'appellation *eau-forte* désigne d'abord au sens strict, je le rappelle, un procédé de reproduction visuelle, de gravure en taille douce (par morsure du métal) basée sur l'usage de l'acide nitrique, qui était d'ailleurs fort prisé des anciens alchimistes.

Le duo ne cherche aucunement à établir une échelle de valeur entre les différents moyens d'expression audio, visuels ou audiovisuels. Eauforte a toutefois souvent senti que certaines de ses œuvres gagneraient à être reçues dans un contexte d'écoute profonde, n'étant pas exactement « récréatives », dansantes, etc. Leur force réside plutôt dans le timbre et le mouvement. Ainsi, dans le cas de performances musicales présentées en festival, le duo estime qu'il n'est pas nécessaire d'accompagner en tout temps la musique de projections ou d'aspects visuels ; en d'autres termes, l'auditoire peut très bien se fermer les yeux et écouter, si un programme en parallèle ne lui est pas proposé, ce qui n'empêche aucunement le duo d'intégrer des dimensions visuelles, selon l'œuvre et son contexte. Dans le cas de 4 : 3, Eauforte a toutefois choisi délibérément de ne pas avoir recours à cette dimension.

- 1 L'œuvre 4 : 3 a été performée dans la Cinquième Salle de la Place des Arts le jeudi 10 septembre 2020. En raison de la distanciation sociale, le quart de la salle, soit environ 100 sur 400 places, était occupé par le public devant une scène plongée dans une quasi obscurité afin d'accentuer les dispositions d'écoute. Mimi Allard a suivi une formation en études intermédia à l'Université Concordia ; elle a participé à un collectif, dirigé par Sylvain Bellemare, qui a conçu le design sonore du long métrage *Arrival* de Denis Villeneuve, lequel a remporté l'Oscar du meilleur design sonore en 2016 grâce à ce collectif. Gabriel Lavoie Viau est musicien et programmeur ; il est étudiant à la maîtrise en composition et création sonore à l'Université de Montréal.
  - 2 « À propos de *Mutek* » [en ligne], Mutek, [www.mutek.org/fr/a-propos](http://www.mutek.org/fr/a-propos).
  - 3 Mimi Allard et Gabriel Lavoie Viau, cités dans Philippe Renaud, « L'innovant Mutek face à l'inconnu », *Le Devoir*, 8 septembre 2020, p. B8.
  - 4 « An equally serious problem with twelve-tone equal temperament is that it supplies composers with an artificially simplified, one-dimensional model of musical relationships. » Notre traduction. David B. Doty, *The Just Intonation Primer: An Introduction to the Theory and Practice of Just Intonation*, The Just Intonation Network, 2002 (1993), p. 1.
  - 5 « [E]qual temperament not only impoverished the sonic palette of Western music, but also deprived composers and theorists of the means of thinking clearly about tonal relationships, causing them to confuse close relationships with remote ones and consonances with dissonances. » *Ibid.*
  - 6 Cf. *ibid.*, p. 3.
  - 7 Le duo connaît bien l'œuvre de John Cage, mais l'idée du titre 4 : 3 est étrangère à la volonté, consciente, d'un rappel quelconque à 4' 33", interprétée pour la première fois par David Tudor en 1952.
  - 8 « L'esthétisation du bruit en Occident s'est faite pas à pas depuis 1800 et s'est beaucoup accélérée après 1900, préparant ainsi les musiques contemporaines et électro-acoustiques. » Martin Laliberté, « Percussification de la culture sonore après 1900 : les indices du fonds des comédies de l'Association de la régie théâtrale », dans Jean-Marc Larrue et Giusy Pisano (dir.), *Le triomphe de la scène intermédiaire : théâtre et médias à l'ère électrique*, Presses de l'Université de Montréal, 2017, p. 114.
  - 9 *Ibid.*, p. 131.
  - 10 Georg Simmel, *Mélanges de philosophie relativiste : contribution à la culture philosophique*, A. Guillaïn (trad.), F. Alcan, 1912, p. 26-27.
  - 11 Roland Barthes, *Le bruissement de la langue : essais critiques IV*, Seuil, 1984, p. 175.
  - 12 Herbert Marshall McLuhan, « Media Hot and Cold » (1964), *Understanding Media: The Extensions of Man*, J. Miller (trad.), Seghers, 1971, p. 10.
  - 13 *Id.*, *Understanding Media: The Extensions of Man*, J. Miller (trad.), Gingko Press, 2012, p. 272.
- p. 80  
Eauforte (Mimi Allard et Gabriel Lavoie Viau), image d'un projet actuel portant sur l'IFFT (transformation de Fourier rapide – inversée).
- p. 84-85  
Eauforte (Mimi Allard et Gabriel Lavoie Viau), image d'un projet actuel portant sur l'IFFT

## ÉPILOGUE

Selon Georg Simmel, la confusion est plus grande pour celui qui n'entend pas que pour celui qui ne voit pas : « Celui qui voit sans entendre est beaucoup plus confus, beaucoup plus perplexe, plus inquiet que celui qui entend sans voir. Il doit y avoir ici un facteur significatif pour la sociologie de la grande ville. Les rapports des hommes, dans les grandes villes, [...] sont caractérisés par une prépondérance marquée de l'activité de la vue sur celle de l'ouïe<sup>10</sup>. »

À propos de l'usage des transistors portatifs lors des événements de Mai 68, Roland Barthes a écrit de son côté que « l'histoire chaude, en train de se faire, est une histoire auditive, l'ouïe redevient ce qu'elle était au Moyen Âge : non seulement le premier des sens (avant le tact et la vue), mais le sens qui fonde la connaissance »<sup>11</sup>.

Enfin, Herbert Marshall McLuhan soutenait également que « le canal auditif est en lui-même plus riche, plus chaud que le canal visuel. En conséquence, même si aucun autre indice sensoriel n'accompagnait la parole, l'auditeur recevrait un message plus riche, plus chaud que celui qu'il recevrait par l'œil seulement »<sup>12</sup>. Il remarquait également qu'en Amérique, les gens peuvent tolérer très bien leurs reflets dans des miroirs ou sur des photographies, mais qu'ils deviennent inconfortables avec l'écoute de l'enregistrement de leur voix. La photographie et le monde visuel, dit-il, « sont des lieux sécuritaires d'anesthésie »<sup>13</sup>. Voilà pour la polémique avec les arts visuels, mais là bien sûr n'est pas la question.

Concluons donc diplomatiquement avec Giovanni Fontana effectuant la distinction entre l'intelligence séquentielle, inhérente au média visuel, à la vidéo, au cinéma, à l'écriture, et l'intelligence simultanée, propre à l'oralité, aux phénomènes qui sont perceptibles par le sens de l'ouïe.

Figure 5.1a: Seven-limit lattice



