

Marc Chemillier, mathématicien et informaticien, vient de publier aux éditions Odile Jacob *Les mathématiques naturelles*.

## Comment pense-t-on les mathématiques à l'autre bout du monde ?

L'US : Le titre de votre ouvrage semble affirmer qu'il existe des « mathématiques naturelles ». Vous êtes pourtant le premier à préciser que l'existence des mathématiques en dehors de l'écriture est difficile à cerner...

Marc Chemillier : J'utilise ici le mot « naturelles » dans le sens de « commun à l'humanité toute entière ». Il s'oppose aux langages formels (comme celui de la machine). Mon parcours de musicien et de mathématicien m'a amené à m'interroger sur les formes musicales, picturales, dans les différentes civilisations. L'ethnomathématique se développe depuis une vingtaine d'années et nous pouvons considérer deux sortes de mathématiques conscientes : celle, plus primitive, que l'on peut qualifier « d'analogique-expérimentale » et qui semble universellement partagée (on vérifie, y compris dans des cas pathologiques, que tout le monde peut dire que 8 est plus grand que 7). Et celle que l'on appelle « analytique », dans laquelle l'outil symbolique prédomine (cf. *Les recherches de Davis et Hersh*) : tout le monde ne sait pas calculer 8+7. La plus grande vertu des mathématiques analytiques provient du fait que, tandis qu'il est impossible de vérifier l'intuition



© DR

des premières, il est possible de vérifier par des démonstrations les intuitions des secondes. Ceci est bien connu de notre civilisation de l'écriture. Mais qu'en est-il des civilisations de tradition orale ? C'est sur quoi j'ai voulu enquêter.

L'US : Vous effectuez dans ce livre plusieurs enquêtes concernant les dessins sur le sable, les jeux de stratégie (awélé, Go...), mais aussi les rythmes musicaux d'Afrique Centrale et leurs propriétés d'asymétrie, les morceaux de harpe des Nzakara, les pratiques de divination... Quel est le fil conducteur de toutes ces recherches ?

M. C. : Il s'agit de mettre en relation les propriétés formelles et les processus cognitifs censés en être la cause. Par exemple l'analyse des formules de harpe en canon peut être menée de plusieurs façons ; laquelle est la plus pertinente dans le mode de pensée autochtone ? Les mathématiques formelles sont celles de l'Occident. Mais les dessins vanuatu et leurs merveilleuses arabesques portent autre chose, comme le montre l'analyse du

déroulement temporel de ces tracés<sup>(1)</sup>. L'enquête de terrain en ethnomathématique joue un rôle crucial. Mais il faut pour cela développer des méthodes nouvelles pour conduire ces enquêtes. Il y a là tout un domaine à défricher. ■

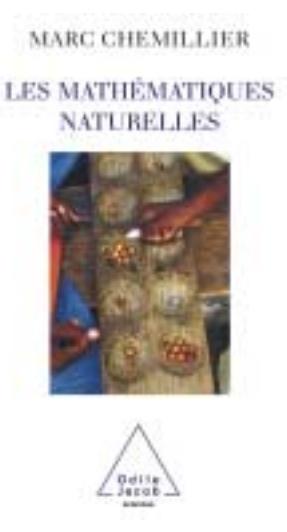
Les mathématiques formelles sont celles de l'Occident. Mais les dessins vanuatu et leurs merveilleuses arabesques, portent autre chose.

Propos recueillis par Sylvie Nony  
Uzeste, le 16 mars 2007

(1) Sur le site des éditions Odile Jacob, on peut retrouver des animations montrant le déroulement du tracé de ces dessins <http://www.odilejacob.fr/chemillier/accueil.htm>

### LEUR RENCONTRE À UZESTE AUTOUR

La machine à improviser mise au point par Marc Chemillier et Gérard Assayag, chercheurs à l'IRCAM\* croise les travaux de recherche menés depuis plusieurs décennies à l'IRCAM et les explorations musicales inouïes que mène Bernard Lubat à la croisée du jazz et de la musique contemporaine. L'ordinateur capte le jeu d'un improvisateur humain sous le contrôle d'informaticiens pour produire une nouvelle improvisation combinant imitation et transformation. Les phrases produites par le musicien sont captées en temps réel avec leur phrasé et leurs articulations. Les phrases générées par l'ordinateur gardent une ressemblance avec les phrases originelles malgré les déformations. L'ordinateur analyse la séquence et en génère de nouvelles en tirant selon certaines probabilités parmi les transitions possibles, à partir d'un contexte dont on fait varier la longueur. Cette étape d'imitation s'appuie sur les travaux qui ont abouti au siècle dernier à la notion d'automate (Shannon, 1949) et notamment à l'algorithme appelé « Oracle des facteurs » (Crochemore, 1999).



Bernard Lubat, musicien, fondateur de la compagnie Lubat de Gasconha et du festival d'Uzeste musical

## Interroger la musique en même temps que l'inventer

Bernard Lubat est un enfant du pays, parti un temps pour une carrière de musicien international. Il est revenu dans son village natal d'Uzeste il y a une trentaine d'années. « C'était en 1978. Pendant dix ans, j'avais fait le requin de studio, à enregistrer absolument tout et n'importe quoi, du matin au soir, des nuits entières, l'overdose... ».

Alors Uzeste m'a rappelé à mes affaires. Là j'ai tout recommencé. Jusqu'alors j'étais un musicien distingué, mais pas vraiment entier. Toutes les étapes de la révolution jazzistique, tous les bouleversements de la musique contemporaine, à Uzeste j'ai décidé de les refaire à ma façon, de les réinventer, de les retraverser. Je me suis dit que je ne pouvais pas être l'apparatchik d'une révolution que je n'avais pas compromise. Donc j'ai entrepris ma propre révolution, même si elle n'était que communale. »

Uzeste n'existerait pas sans ses nombreux complices qui ont contribué à façonner ce laboratoire musical, esthétique, trans-



© Bun Phannara

artistique et politique pour devenir la Hestejada dé Las Arts. Michel Portal (avec lequel Lubat vient d'éditer le DVD « improvista »), Patrick Auzier, Claude Nougaro, André Minvielle, Laure Duthilleul, Marc Perrone, Archie Shepp, Ber-

nard Manciet, Félix-Marcel Castan, André Benedetto, Edouard Glissant et tant d'autres... comptent parmi les manœuvriers du festival.

Lubat échappe à tous les genres et interroge la musique en même temps qu'il l'invente. « Entre ignorance et connaissance, il faut laisser les portes ouvertes. La connaissance, si ça ne sert pas à se propulser dans l'ignorance, c'est du capitalisme, tout simplement. Alors tu grossis, tu fous tes capitaux à la banque, tu fais carrière et tu sais. Moi je préfère continuer d'improviser ma vie, d'aller à la rencontre de ce qui m'arrive. »

La Hestejada dé Las Arts se déroule tout au long de l'année, avec un temps fort à la fin de chaque mois d'août, jamais acquis d'avance tant les conditions d'existence du festival sont précaires. En conflit ouvert avec l'actuelle équipe municipale, et mise en cause par le conseil général, la compagnie entame la préparation de cette 30<sup>e</sup> édition dans une atmosphère agitée. Tous les renseignements sur [www.uzeste.org](http://www.uzeste.org) ■

**Toutes les étapes de la révolution jazzistique, tous les bouleversements de la musique contemporaine, j'ai décidé de les refaire à ma façon, de les réinventer, de les retraverser.**

### DISCOGRAPHIE

Un label lui est dédié, Labeluz (distribué par Harmonia Mundi). En 2005, est paru un CD/DVD qui se veut, en chansons – les paroles de Lubat lui-même – et en musique – et avec sa compagnie – une sorte d'autobiographie. Pour se rendre compte de sa stature de batteur, il faut l'entendre aux côtés de Stan Getz – oubliez la Bossa Nova ! – *Dynasty* (Universal). Toutes les rencontres avec Michel Portal dont la musique du film *La Cécilia*.

Parmi ses derniers enregistrements avec La Compagnie Lubat : *Scatrap jazzcogne* (2002, Labeuz).

### DE LA MACHINE À IMPROVISER

On peut lire une présentation détaillée et entendre des exemples sonores sur le site <http://box.ikotame.com/impro/index.html>

Puis vient une étape de transformation dont certaines étapes s'inspirent du procédé dit « d'autotransposition » mis au point par Pierre Boulez.

Une autre transformation utilisée par le programme porte sur les harmonies du jazz. Les séquences d'accords appelées grilles par les musiciens de jazz bob et à partir desquelles ils improvisent, peuvent subir des techniques de substitutions incorporées dans le programme. Et à la façon d'un karaoké, le musicien humain improvise ensuite en suivant à la volée les nouveaux accords qui apparaissent à l'écran.

La première performance Lubathyscaphe-K avait eu lieu à Uzeste en 1984. Depuis, les compères poursuivent l'aventure « transartistique » et traquent la « logique de l'improvisation ».

\*L'IRCAM (Institut de Recherche et Coordination Acoustique Musique, Centre Pompidou, Paris).