

compressés fonctionnent mieux lorsque la répartition des microphones de l'antenne est irrégulière, ou bien lorsque la forme de la structure vibrante est elle-même complexe, comme c'est le cas de la table d'harmonie d'une guitare (voir la figure page 39). Pour quelle raison ?

Quelques dizaines de micros, dans le désordre

Les ondes ont une structure périodique. Ainsi, si nous répartissons les microphones de façon régulière, nous risquons d'avoir une redondance dans l'information et ne pas en avoir assez pour reconstruire correctement la carte des vibrations. Il faut répartir de façon aléatoire les microphones pour maximiser l'information de l'hologramme. Lorsque la surface est régulière, nous plaçons en pratique les microphones de façon irrégulière, mais raisonnable par rapport aux contraintes physiques de la structure de l'antenne et nous vérifions que l'information enregistrée sera suffisante. En revanche, si la surface vibrante est de forme irrégulière, l'information est maximisée

BIBLIOGRAPHIE

G. Chardon *et al.*, Nearfield acoustic holography using sparsity and compressive sampling principles, *J. Acoust. Soc. Am.*, vol. 132, 1521, 2012.

C. Bardos, Les ondes, entre physique et mathématiques, *Pour la Science*, n° 409, novembre 2011.

SUR LE WEB

J. Espiau de Lamaestre *et al.*, Écouter pour voir, sur le site de la revue numérique *Interstices* : https://interstices.info/jcms/nl_77453/ecouter-pour-voir

même avec un placement régulier de micros. Ce principe, dit d'incohérence, est crucial pour que l'algorithme de reconstruction parcimonieuse fonctionne bien ; il impose donc des contraintes lors de l'enregistrement du son. Il explique également pourquoi les grilles de sélection de la Bataille navale sont complexes et aléatoires (voir l'encadré page 42).

Dans le cas d'une table d'harmonie de guitare, le résultat de l'holographie compressée est excellent : avec une antenne de quelques dizaines de micros et une seule mesure, les modes de vibration sont parfaitement identifiés. Ainsi, en « transférant » une partie de la complexité depuis le matériel vers le logiciel, nous obtenons une technique rapide (deux secondes pour l'acquisition, quelques minutes de calcul), peu onéreuse (moins de micros, possibilité dans un futur très proche d'utiliser des micros numériques similaires à ceux des téléphones portables, très peu coûteux) et simple à mettre en place.

Reste à savoir si la technique sera adoptée dans le monde de la lutherie, et plus largement par celui de l'imagerie acoustique...



LES RENDEZ-VOUS DU MUSÉUM

Partagez les savoirs

Entrée gratuite

UN CHERCHEUR / UN LIVRE

Lundi 11 mai - 18h : Le Secret de l'Archéobélodon (J.-G. Michard, A. Mille, P. Tassy, Belin-MNHN, 144p.).

Lundi 18 mai - 18h : À la découverte des araignées (A. Canard, C. Rollard, Dunod-MNHN, 192p.).

Sur la piste des mammifères sauvages (P. Haffner, A. Savouré-Soubelet, Dunod-MNHN, 208p.).

FILMS

Samedi 16 mai - 15h30 : Monsieur Fabre

Réal. : H. Diamant-Berger (1951, 88').

MÉTIER DU MUSÉUM

Dimanche 31 mai - 15h : Mammalogiste

Spécialiste des petits mammifères carnivores, G. Vernon.

Auditorium de la Grande Galerie de l'Évolution

36 rue Geoffroy St-Hilaire, Paris 5^e

BAR DES SCIENCES

Dimanche 24 mai - 17h30

Où peut-on découvrir des bords de mer préservés en France ?

Des dunes du Nord aux mangroves

Animé par M.-O. Monchicourt, journaliste.

Avec A. Konitz, commissaire de l'exposition « Littoral : 40 ans de merveilles préservées en France », Conservatoire du littoral, F. Larrey, photographe.

Regard du vivant et T. Méziane, spécialiste des mangroves, Muséum.

Café-restaurant La Baleine — 47 rue Cuvier, Paris 5^e

Au Jardin des Plantes

Détails sur mnhn.fr, dans "l'agenda du jardin"

POUR LA SCIENCE

