

CFA/VISHNO 2016

Tomographie ultrasonore des tissus osseux : scanner et algorithme

P. Lasaygues, K. Metwally, E. Debieu et V. Long
LMA/CNRS, 4 impasse Nikola Tesla, CS40006, 13453 Marseille Cedex 13, France
lasaygues@lma.cnrs-mrs.fr



LE MANS

CFA2016/54

Tomographie ultrasonore des tissus osseux : scanner et algorithme

P. Lasaygues, K. Metwally, E. Debieu et V. Long
LMA/CNRS, 4 impasse Nikola Tesla, CS40006, 13453 Marseille Cedex 13, France
lasaygues@lma.cnrs-mrs.fr

Ce travail porte sur le développement d'une antenne circulaire 2D multivoies pour la tomographie ultrasonore des tissus osseux chez les enfants. Une couronne de 150 mm de rayon supporte premièrement, 8 transducteurs répartis sur 360°, tous les 45°, et deuxièmement, une barrette de 128 éléments. L'objet à imager est placé au centre géométrique de la couronne. Les 8 transducteurs et la barrette (Imasonic®) sont des éléments piezo-composites dont les fréquences nominales sont respectivement 1 MHz et 3MHz, ayant une focalisation cylindrique dans le plan de coupe (transducteurs : résolution latérale x axiale 40 x 40mm, épaisseur de coupe 3mm, et barrette : résolution latérale x axiale 10 x 50 mm, épaisseur de coupe 3 mm) adaptée à la tomographie numérique 2D. Le multiplexeur (Mistras-Eurosonic®) permet de gérer 8 éléments en parallèle, et de multiplexer vers 128 voies, permettant la formation de voies, et l'émission de forme d'onde arbitraire, comme un Pulse, un Chirp ou une ondelette. Les signaux générés et transmis sont codés sur 12 bits à la fréquence de 40 MHz. Au moyen de moteurs pas-à-pas et d'une baie électronique de commande des mouvements mécaniques, l'antenne circulaire peut tourner sur 360 degrés par pas de 1/100 degrés, et se déplacer verticalement pour effectuer plusieurs coupes de 200 mm. Dans cet exposé, nous présentons les principaux algorithmes développés pour reconstruire les images et traiter les signaux, et les résultats obtenus sur des tubes cylindriques circulaires et non circulaires rectifiés, et sur des échantillons réels d'os animaux et humains.