

CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018
14^{ème} Congrès Français d'Acoustique



Microscopie par localisation de microbulles ultrarapide

O. Couture

CNRS - Institut Langevin, 17 rue Moreau, 75012 Paris, France
olivier.couture.cnrs@gmail.com

L'échographie est une des méthodes d'imagerie clinique les plus utilisées. Comme la microscopie optique, sa résolution est limitée par sa longueur d'onde résultant en un compromis inéluctable avec la pénétration au travers des tissus. En s'inspirant de la technique de super-résolution optique FPALM, nous avons proposé d'utilisation de la décorrelation des agents de contraste ultrasonores au cours d'une échographie ultrarapide pour dépasser la limite de résolution. En effet, en séparant les échos des microbulles entre différentes images captées à une cadence de 500Hz, nous avons démontré que la localisation de chacune des sources pouvait atteindre une précision de l'ordre du dixième de longueur d'onde. Lors d'une expérience dans le cerveau du rat, nous avons pu atteindre une résolution de 8 micromètres à 12 mm de profondeur, cartographiant ainsi la microvasculature à une échelle proche de celle des capillaires [Errico et al., Nature, 2015]. Cette technique, la microscopie par localisation de microbulles ultrarapide, ouvre la voie à l'imagerie microscopique non-invasive de l'angiogenèse tumorale ainsi qu'à l'angiographie des organes en profondeur avec une précision inégalée.