

Etude expérimentale de fantômes bi-modalités en imagerie photoacoustique multispectrale

M. Vallet¹, F. Varray¹, B. Montcel¹, J. Boutet², D. Vray¹

¹ Université de Lyon, CREATIS ; CNRS UMR5220 ; Inserm U1044 ; INSA-Lyon ; Université Lyon 1, France.

² CEA-LETI, MINATEC, 17, avenue des Martyrs, 38054 Grenoble Cedex 9, France

L'effet photoacoustique (PA) est la génération d'ondes acoustiques par un objet illuminé à l'aide d'une onde lumineuse pulsée. L'imagerie photoacoustique, basée sur cet effet, présente ainsi les avantages des deux modalités dont elle est issue, notamment la résolution des ultrasons et le contraste ainsi que les informations fonctionnelles apportés par l'optique. Cette nouvelle modalité, très prometteuse, s'applique parfaitement à l'imagerie de tissus biologiques et en particulier du système vasculaire présentant une forte absorption optique.

Dans ce contexte, nous avons réalisé un système expérimental d'imagerie PA multispectrale présentant une excitation laser accordable en longueur d'onde. Le signal PA est acquis à l'aide d'une sonde échographique linéaire, connectée à un échographe clinique de recherche ainsi qu'à un module d'acquisition rapide.

Plusieurs fantômes bi-modalités, dont nous maîtrisons les propriétés optiques et acoustiques, ont ainsi été imagés à deux longueurs d'onde (532 et 1024 nm). Ces fantômes sont réalisés en cryogel avec un nombre variable de cycles de congélation, permettant la maîtrise de leurs propriétés acoustiques. Ils contiennent des inclusions de cryogel teinté à l'encre en guise d'absorbeurs optiques. Deux encres possédant des spectres d'absorption différents ont été utilisées.

Nous présentons ici les résultats obtenus sur ces fantômes à l'aide du système photoacoustique. En faisant varier la nature des absorbeurs optiques et la longueur d'onde d'excitation laser, nous démontrons la capacité du système à localiser et à séparer différents types de chromophores *in vitro*.