



**Stage :** Transducteurs piézoélectriques pour la lithotritie

**Contexte :**

La lithotritie extracorporelle est l'une des toutes premières applications des thérapies mini-invasives modernes. Elle consiste à focaliser des ondes de choc acoustiques sur la lithiase rénale afin de la fragmenter et permettre son élimination par les voies naturelles. En se substituant à la chirurgie, elle a apporté aux patients un bénéfice incontestable et a ainsi connu un essor continu jusqu'au début des années 2000. Une des méthodes utilisées pour générer les ondes de choc consiste à focaliser un grand nombre de transducteurs piézoélectriques cylindriques en un point distant.

**Objectif :**

Le stage proposé vise à l'amélioration des transducteurs piézoélectriques cylindriques, qui ont actuellement une pression de surface et une durée de vie limitée. Durant le stage, plusieurs pistes devront être explorées, comme la fabrication et la validation de transducteurs prototypes où les céramiques piézoélectriques sont empilées, le design et le prototypage de lentilles acoustiques et l'évaluation de leurs impacts sur les caractéristiques de l'onde de choc au point focal du générateur. Pour cela, le candidat sera amené à faire une étude bibliographique sur les transducteurs piézoélectriques et les lentilles acoustiques, des simulations par éléments finis, et la fabrication de prototypes à l'aide d'une imprimante 3D disponible dans le laboratoire. Le stage nécessite un bon niveau en mécanique des milieux continus, des bases en simulation par éléments finis et en acoustique et un intérêt pour la recherche et le développement.

**Profil recherché :** 4<sup>e</sup> année Ingénieur

**Encadrant :** Jean-Yves Chapelon et Gilles Thomas ([gilles.thomas@inserm.fr](mailto:gilles.thomas@inserm.fr))

**Laboratoire d'accueil :** INSERM u1032, Laboratoire LabTAU, à Lyon (<http://labtau.univ-lyon1.fr>), en collaboration avec l'entreprise EDAP-TMS qui sera en charge de la convention de stage. Rémunération sur la base de gratification.

**Durée du stage :** 4 à 6 mois