



Université Claude Bernard



Lyon 1

# DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **21 juillet 2022**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur LE MOIGN Goulven**

Titre de la thèse : « *Distributions de sources virtuelles optimales pour la sommation cohérentes d'ondes divergentes en échographie 3D rapide* »

## Résumé



L'échographie en 3D permet d'améliorer la représentation d'un organe et d'effectuer des diagnostics plus avancés par rapport à l'échographie 2D. La sommation cohérente d'ondes est une méthode souvent utilisée pour faire de l'échographie 3D rapide. Cette méthode consiste à transmettre plusieurs ondes acoustiques dans un milieu pour reconstruire une image ou un volume ; ces ondes sont représentées par la position d'une source dite virtuelle. Les travaux de cette thèse portent sur la recherche de distributions de sources virtuelles qui améliorent plusieurs critères d'imagerie par rapport à des distributions couramment utilisées dans la littérature relative à la sommation cohérente d'ondes. Une méthode est proposée pour évaluer la performance d'une distribution selon deux critères d'imagerie : le contraste et la résolution latérale dans les volumes. Un algorithme d'optimisation est utilisé pour rechercher des distributions optimales lorsque vingt-cinq sources virtuelles sont utilisées. Différentes distributions optimales ont été trouvées selon ces deux critères d'imagerie. Certaines distributions favorisent la qualité d'imagerie dans l'axe de la sonde ; d'autres permettent de conserver une qualité d'image homogène dans l'ensemble du volume d'imagerie. Ces résultats améliorent alors la qualité des volumes reconstruits par sommation cohérente d'ondes. In fine, les distributions optimales pourraient améliorer des diagnostics médicaux basés sur l'imagerie 3D rapide.