



WP2: Instrumentations & Innovations Technologiques



Partenaires Publics:

Institut Fresnel
CRMBM
NeuroSpin
Institut Langevin

à l'international :

Université Catholique de Louvain, Belgique
Aalto University, Finlande
UMC Utrecht, Pays bas
ITMO University, Fédération de Russie
Australian National University, Australie

Partenaires Privés :

Multiwave Technologies, Suisse et France

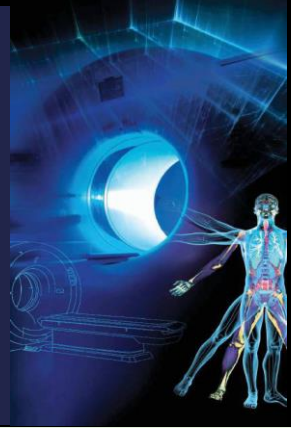
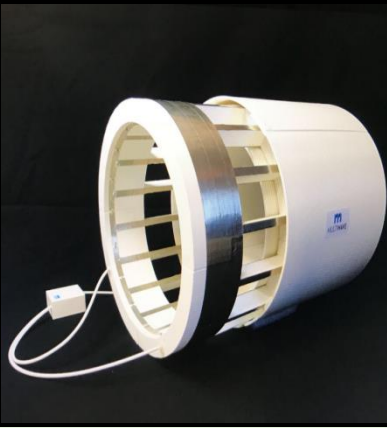


MR Coils, Pays bas



Contact :

Stefan Enoch
stefan.enoach@fresnel.fr
Redha Abdeddaim,
redha.abdeddaim@fresnel.fr
Monique Bernard
monique.bernard@univ-amu.fr
Alexandre Vignaud
alexandre.vignaud@cea.fr



M-CUBE, Antennes MetaMateriaux pour l'IRM à Ultra-Haut Champ

Le projet M-CUBE¹ « Antennes MetaMateriaux pour l'IRM à Ultra-Haut Champ », lauréat de l'appel à projet européen "Future and Emerging Technologies-OPEN-1-2016-2017", fait suite à une amorce de collaboration soutenue par l'action Instrumentations & Innovations Technologiques de FLI. Il est doté de 3,9 millions d'euros pour 4 ans (2017-2020) et a démarré au 1^{er} janvier 2017.

Le Projet M-CUBE a pour ambition de transformer radicalement la manière dont sont construites les antennes des IRM ultra haut champs (> 3 Tesla) afin de pleinement exploiter le potentiel de l'imagerie à très haut champs magnétique. L'objectif principal de ce projet est d'aller au-delà des limites de l'imagerie médicale par IRM en améliorant de façon significative les résolutions spatiales et temporelles. La solution innovante proposée par le consortium M-CUBE s'appuie sur des structures passives de type métamatériaux. Ce travail a été l'opportunité de plusieurs dépôts de brevets dont l'un a été mis sous licence par la startup Multiwave Innovation. Ainsi l'IRM à très haut champ magnétique offrira une meilleure compréhension de la physiopathologie des organes et une détection plus précoce des pathologies qu'avec les antennes RF actuelles.

" This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programm under grant agreement N°736937"

Publications - Brevets:

Neves A.L., Cochinaire N., Letertre T., Abdeddaïm R., Enoch S., Wenger J., Berthelot J., Adenot-Engelvin A.-L., Malléjac N., Mauconduit F., Leroi L., Vignaud A., Sabouroux P. *Compressed Perovskite Aqueous Mixtures Near Their Phase Transitions Show Unprecedented Maximized Permittivities: New prospects for High Field MRI Dielectric Shimming*. Magn Reson Med 2018; 79: 1753-1765.

Neves A.L., Leroi L., Cochinaire N., Abdeddaim R., Sabouroux P., Vignaud A. *Mimicking the Electromagnetic Distribution in the Human Brain: a multi-frequency MRI head phantom*. Applied Phys 2017; 48: 213-226

Georget E., Luong M., Vignaud A., Giacomini E., Chazel E., Ferrand G., Amadon A., Mauconduit F., Enoch S., Tayeb G., Bonod N., Poupon C., Abdeddaïm R. *Passive Magneto-Electric Resonators for MRI RF Coils Decoupling*. J Magn Reson 2017; 275: 11-18

Abdeddaim R., Enoch S., Sabouroux P., Tayeb G., Bonod N., Vignaud A., Larrat B., Georget E., Leroi L. *Procédé de contrôle de la répartition du champ magnétique radiofréquence dans un système d'imagerie par résonance magnétique*. Reference: 100968FR, Submission number : 1000340698 **licence Multiwave Innovations**

Georget E., Luong M., Vignaud A., Giacomini E., Chazel E., Abdeddaim R., Enoch S., Tayeb G. *Antenne réseau, en particulier pour l'imagerie par résonance magnétique nucléaire, comprenant des résonateurs électromagnétiques linéaires et au moins un dispositif de découplage*. Reference : 1650147FR Submission number :1000329699

¹Meta Materials for MRI