Le système de magnétoencéphalographie «de rupture» qui réduit aussi les coûts et améliore la précision des scanographies a remporté le prix Best Early Stage Innovation, décerné par la Commission européenne.

Le Leti, un institut de recherche de CEA Tech, annonce ce jour qu'il a accompli un progrès majeur dans le développement de son système de magnétoencéphalographie (MEG) nouvelle génération, qui pourrait réduire significativement le coût de ces systèmes et des scanographies, améliorer le diagnostic et le traitement des patients souffrant d'épilepsie, ainsi que contribuer à guider les chirurgiens lors d'opérations du cerveau.

La MEG est une technique d'imagerie qui mesure le fonctionnement du cerveau à partir des champs magnétiques produits par son activité électrique. Elle permet la localisation de signaux électriques provenant de l'activité neuronale, avec une résolution spatiale accrue. Elle est généralement utilisée pour localiser l'activité épileptiforme, produite par le réseau du cerveau épileptique, avant une intervention chirurgicale.

Les systèmes MEG sont refroidis par cryogénie, un procédé qui requiert un rechargement périodique en liquides. L'appareil sans maintenance du Leti fonctionne à température ambiante, éliminant la nécessité du refroidissement cryogénique et réduisant la taille et le poids de l'écran magnétique de l'appareil de 5000 à 150kg.

Pour parvenir à cette application de pointe, le Leti a perfectionné son capteur quantique spatial, un dispositif utilisé dans les missions de l'Agence spatiale européenne, afin d'obtenir des performances supérieures à celles des systèmes MEG actuels tout en divisant leur coût par cinq. En outre, la nature vectorielle des capteurs du Leti leur permet de fournir des

informations plus exhaustives sur l'activité du cerveau, améliorant la localisation des foyers épileptiques.

Le capteur quantique est un magnétomètre à pompage optique avec une sensibilité accrue grâce à l'utilisation d'une source laser à faible bruit dont la résonnance magnétique est optimisée pour la mesure de champs magnétiques très faibles. Le laser peut sentir le mouvement de 100 milliards d'atomes, agissant comme de petits aimants dont le comportement est directement lié au champ magnétique. Il s'agit d'un module essentiel du capteur haute performance.

Le système vient de remporter le prix *Best Early Stage Innovation*, décerné par la Commission Européenne dans le cadre du projet Gateone, l'un des programmes Horizon 2020 de la Commission destinés à soutenir le développement de technologies intelligentes par des PME européennes. Le projet de MEG a été coordonné par Blumorpho, un accélérateur d'innovation basé à Paris.

«Pour développer ce système de rupture, l'équipe du Leti a élaboré des capteurs capables de réduire le coût des scanographies par MEG d'un facteur de cinq au minimum», expliquent Régis Hamelin, Directeur technique de Blumorpho, et Matthieu Le Prado, chef de groupe au Leti. «Cet équipement MEG nouvelle génération permettra d'améliorer radicalement la visualisation de l'activité du cerveau, accompagnant l'évolution de la neuromédecine vers une chirurgie non invasive et une médecine régénérative.»

Ce nouveau système MEG sera un casque flexible qui s'adaptera à la tête des adultes et des enfants. Outre qu'il améliorera le diagnostic, il accroîtra l'accès des patients à la neurochirurgie, à commencer par ceux souffrant d'épilepsie, qui affecte 6ÂÂ millions de personnes en Europe.