



Paris, 03/09/2024

Communiqué de presse

Une nouvelle méthode d'interprétation des données IRM révolutionne la détection de la fibrose hépatique.

La société Quality Electrodynamics, le King's College de Londres et Erganeo ont signé un accord de licence pour l'exploitation d'une nouvelle méthode d'acquisition IRM, un système permettant de quantifier de manière non invasive la rigidité des tissus. Siemens Healthineers est le premier fournisseur à proposer cette nouvelle solution.

Des biomécaniques stables et intactes sont essentielles à la survie du corps. De nombreuses pathologies se manifestent par une modification de la rigidité des tissus, comme les maladies chroniques du foie, qui entraînent des processus inflammatoires et fibrosants générant ce que l'on appelle un "foie rigide". Pendant longtemps, la palpation manuelle était la seule méthode permettant de sonder qualitativement la rigidité du foie et éventuellement de détecter des masses locales pour identifier des signes de maladie hépatique. L'élastographie par résonance magnétique (ERM), basée sur l'imagerie par résonance magnétique (IRM), est une technique innovante permettant de générer des cartes quantitatives de la rigidité corporelle en utilisant des vibrations mécaniques à basse fréquence. Cette méthode analyse comment ces vibrations mécaniques se propagent dans les tissus du patient et les convertit en images détaillées de la rigidité. Pour le foie par exemple, la quantification de la rigidité est essentielle dans le diagnostic en raison de la prévalence de la fibrose hépatique liée à l'obésité, qui rend le foie rigide. Ainsi, la palpation manuelle est transformée en une méthode quantitative.

Le professeur Ralph Sinkus¹ du CNRS et son équipe (Omar Darwish² et Radhouene Neji³ du King's College de Londres et Giacomo Annio⁴ de l'INSERM) ont travaillé pendant cinq ans sur un projet financé par l'UE dans le cadre d'Horizon 2020, basé sur l'IRM, pour répondre au besoin fondamental de planification et de suivi du traitement du cancer en mesurant les forces mécaniques actives dans le cancer. « *Nous avons proposé une nouvelle technologie ERM, incluant un nouveau matériel, des techniques d'acquisition de données et des méthodes de post-traitement permettant de quantifier la mécanique des tissus avec une grande précision au niveau clinique* », déclare le professeur. Un concept précis, abordable et fiable qui permet une traduction vers différents organes en utilisant la même approche matérielle (foie, sein,

¹ Le Professeur Ralph Sinkus est un directeur de recherche allemand au CNRS spécialisé en mécanique des tissus. Il travaille actuellement dans un laboratoire de l'INSERM (Laboratoire de recherche vasculaire translationnelle - LVTS, U1148 INSERM, Université Paris Cité, Université Sorbonne Paris Nord) et a rejoint King's College London (KCL) en 2013 en tant que titulaire de la chaire en ingénierie biomédicale.

² Omar Darwish, un ingénieur originaire de Jérusalem-Est, passionné par la santé et les technologies médicales, a effectué ses études de premier cycle et son doctorat en ingénierie biomédicale et sciences de l'imagerie au King's College de Londres, au Royaume-Uni. Actuellement, Omar est membre de l'équipe de pré-développement en oncologie corporelle chez Siemens Healthineers dans la division Résonance Magnétique en Allemagne. Dans ce rôle, il contribue activement à la conception de solutions innovantes à l'intersection de l'ingénierie et de la santé, reflétant son engagement à faire progresser les technologies médicales.

³ Le Dr Radhouene Neji est maître de conférences en physique de la résonance magnétique à l'École d'ingénierie biomédicale et des sciences de l'imagerie au King's College London. Auparavant, il a travaillé pour Siemens Healthineers Résonance Magnétique dans divers rôles de R&D et de collaborations scientifiques. Ses recherches portent sur le développement de nouvelles séquences d'impulsions IRM et de méthodes de reconstruction avec des applications pour l'imagerie hépatique, l'IRM cardiovasculaire et la neurochirurgie guidée par IRM.

⁴ Le Dr Giacomo Annio est physicien de formation, spécialisé en biomécanique des tissus. Son objectif est de relier les propriétés microscopiques des tissus à des biomarqueurs macroscopiques de la biomécanique des tissus. Il a récemment reçu une bourse Horizon Marie Curie Global Fellowship de la Commission européenne pour financer le projet GLIOBID : Guider les traitements du glioblastome en décryptant la biomécanique tumorale via l'élastographie par résonance magnétique (plus de détails ici <https://cordis.europa.eu/project/id/101068340>). Ce projet sera réalisé entre l'université de Stanford et l'hôpital universitaire d'Oslo.



cerveau, rein, pancréas ou prostate).

La génération de pures vibrations mécaniques dans l'environnement magnétique d'un système IRM est loin d'être simple. *« Notre équipe a proposé une solution très innovante utilisant les forces générées par une masse excentrique tournant à grande vitesse comme source, et nous avons nommé cette approche "transducteur gravitationnel", car elle utilise l'équivalence entre l'accélération et la force. Le concept est similaire à la technologie qui fait vibrer un téléphone portable. Il a réuni toutes les exigences techniques et permis, grâce au concept gravitationnel de génération de vibrations pures, de produire des ondes mono-fréquentielles très puissantes. »*, explique Ralph Sinkus.

Cette innovation est en cours de transmission commerciale vers la clinique grâce au soutien et aux conseils fournis par l'écosystème européen de recherche et développement. En effet, le projet a été soutenu par la Commission Européenne en 2016 dans le cadre d'un projet Horizon 2020 intitulé *Imaging the Force of Cancer*⁵. Par la suite, Erganeo a pris en charge la gestion de la propriété intellectuelle détenue par les institutions françaises (CNRS, INSERM, Université Paris Cité, Université Paris Nord) via des dépôts logiciels et de savoir-faire en 2022, en complément de la propriété intellectuelle pilotée par King's College London.

En 2021, les promesses de cette nouvelle technologie et sa préparation pour une application industrielle ont suscité l'intérêt de la société Quality Electrodynamics, dans le but de construire un produit basé sur les résultats de la recherche qui avait été menée.

Aujourd'hui, Siemens Healthineers, leader mondial dans la technologie IRM, est le premier fournisseur à planifier l'offre de cette nouvelle solution pour ses scanners IRM 1.5T et 3T. *« Cette collaboration avec un leader mondial des solutions et services de santé reflète la qualité de la recherche collaborative menée au niveau européen. Nous avons toujours été convaincus que la recherche française pouvait, à travers des collaborations européennes, apporter de nombreuses solutions au marché, notamment dans le domaine médical où le besoin est important. »*, commente Naceur Tounekti, Président d'Erganeo.

Siemens Healthineers a profité de l'événement RSNA à Chicago en novembre 2023 pour présenter ce nouveau produit. *« Nous sommes fiers d'être les premiers à offrir un nouveau dispositif d'élastographie par résonance magnétique »,* déclare Rebecca Ramb, Vice-présidente de la Résonance Magnétique, Recherche & Traduction Clinique, chez Siemens Healthineers. *« Nous collaborons avec des partenaires de recherche renommés et des entreprises tierces pour traduire des méthodes innovantes en nouvelles solutions. Ces partenariats sont essentiels pour amener plus rapidement de nouvelles méthodes en clinique, au bénéfice des patients. »*

À propos de Erganeo – www.erganeo.com

Erganeo est une société française de transfert de technologie spécialisée dans les innovations de rupture (deep tech) avec un impact sociétal majeur. Nous investissons dès le départ pour sécuriser les nouvelles inventions des chercheurs avant qu'elles ne soient transférées aux entreprises ou avant la création de start-ups, dans un large éventail de domaines scientifiques. Erganeo vise à accélérer et à simplifier les liens entre la recherche et l'industrie au bénéfice de la société. Pour ce faire, nous finançons et soutenons la nouvelle génération de chercheurs et d'entrepreneurs français sur la voie de la reconnaissance et du succès international. En tant que membre du réseau SATT, Erganeo s'appuie sur le réseau francilien pour construire les bases d'un avenir meilleur, en puisant dans un vivier de talents de plus de 20 000 chercheurs répartis dans 350 laboratoires de pointe. Depuis sa création, Erganeo a investi plus de 44 millions d'euros, contribuant ainsi à la signature de 120 accords de licence avec des entreprises de toutes tailles et à la création de 34 start-ups.

Contact presse : Caroline Pontifice – Responsable communication et marketing – caroline.pontifice@erganeo.com

À propos de Kings College London – www.kcl.ac.uk

King's College London jouit d'une réputation exceptionnelle pour son enseignement de classe mondiale et sa recherche de pointe. Dans le cadre du Research Excellence Framework (REF) de 2021, King's a maintenu sa sixième position en

⁵ FORCE, project number 668039 - <https://cordis.europa.eu/project/id/668039>



ERG\NEO

L'AVENIR EST FAIT D'AUDACE



termes de « puissance de recherche » au Royaume-Uni. King's a également été classé troisième parmi les institutions pluridisciplinaires pour l'impact, avec 67,8 % de son impact de recherche évalué comme exceptionnel.
Contact presse : rebecca.s.lewis@kcl.ac.uk

À propos de QED – <https://qedinnovations.com>

Quality Electrodynamics, LLC (QED) est une société de technologie médicale fondée en 2006 avec pour vision de révolutionner l'imagerie médicale pour faire progresser l'innovation technique dans le diagnostic clinique. QED applique l'innovation pour soutenir les nouvelles technologies IRM.
Contact presse : QED-MRE-product-inquiries@qualedyn.net

À propos de Siemens Healthineers – www.siemens-healthineers.com

Siemens Healthineers est pionnier dans les avancées en matière de soins de santé. Pour tous. Partout. De manière durable. L'entreprise est un fournisseur mondial d'équipements, de solutions et de services de santé, avec des activités dans plus de 180 pays et une représentation directe dans plus de 70. Le groupe comprend Siemens Healthineers AG, coté sous le nom SHL à Francfort, en Allemagne, et ses filiales.
Contact presse: Felix Michelfeit, felix.michelfeit@siemens-healthineers.com