

Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: 31 (2019)
Heft: 121: Recherches en zones de crise : quels risques prendre pour la science?

Artikel: L'IRM pour tous
Autor: Vahlensieck, Yvonne
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-866378>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

L'IRM pour tous

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) nécessite des aimants géants, coûteux et énergivores. Une équipe bâloise développe des techniques pour utiliser des appareils plus petits, flexibles et transportables.

Par Yvonne Vahlensieck

L'imagerie par résonance magnétique ou IRM fait partie de la panoplie à disposition des médecins pour préciser leurs diagnostics, notamment en cas d'attaque cérébrale, de cancer ou d'accident de sport. Les aimants de ces appareils n'ont cessé de grossir, avec des champs magnétiques pouvant atteindre sept teslas (soit cent mille fois plus que le champ magnétique terrestre). A durée d'examen égale, un aimant plus puissant livre des images plus détaillées.

Mais ce progrès a un prix: les appareils modernes coûtent des millions et pèsent des tonnes. Ils nécessitent des espaces blindés spéciaux et un onéreux système de refroidissement à l'hélium liquide, une ressource toujours plus rare. En outre, des intensités de plus de 1,5 tesla excluent les patients portant des implants médicaux: les électrodes d'un stimulateur cardiaque risquent de chauffer tandis qu'une prothèse de hanche pourrait provoquer des distorsions de l'image.

Une batterie suffirait

Au Département d'ingénierie biomédicale de l'Université de Bâle, la professeure de physique Najat Salameh et son collègue Mathieu Sarracanie se sont engagés sur une voie inverse. Ils développent des appareils d'imagerie fonctionnant avec des champs magnétiques bien plus faibles. Leur objectif: créer de petits appareils flexibles et pouvant s'adapter à des besoins variés, notamment pour des patients avec implants ou pour des régions difficiles d'accès ou connaissant une alimentation électrique instable. «Nous ne nous considérons pas comme une concurrence pour les appareils d'IRM à hautes performances, mais comme un complément utile», souligne Najat Salameh.

Les deux scientifiques ont fait construire plusieurs prototypes dotés de champs magnétiques d'une intensité allant de 0,01 à 0,1 tesla, qui n'exigent pas de coûteux systèmes de blindage ou de refroidissement à l'hélium et pourraient un jour fonctionner avec des batteries. Ils sont en outre suffisamment petits pour trouver place dans une ambulance ou un véhicule tout-terrain.



Des appareils d'imagerie médicale plus petits sont possibles: une équipe de l'Université de Bâle cherche à miniaturiser l'IRM.

Photo: Université de Bâle, photographe: Donata Ettlin

Reste à savoir si ces faibles champs magnétiques assurent une qualité d'image suffisante. Najat Salameh en est convaincue: les travaux sur les IRM dotés d'aimants de faible intensité ont été, dit-elle, pratiquement abandonnés il y a une vingtaine d'années au profit des aimants puissants. Mais d'immenses progrès sont intervenus depuis lors, aussi bien dans le domaine technique que dans le traitement des données.

Sebastian Kozerke, professeur d'imagerie biomédicale à l'ETH Zurich, estime également judicieux de reconsidérer la pertinence des faibles champs magnétiques. Actuellement, l'utilisation de l'IRM se limite essentiellement aux pays développés pour des raisons de financement et d'infrastructures nécessaires. «Il faut chercher des compromis et réduire suffisamment l'intensité des champs de manière à faire chuter les coûts, tout en maintenant une qualité d'image satisfaisante.» Il doute cependant qu'on puisse atteindre cet objectif avec des champs magnétiques inférieurs à 0,1 tesla sans recours à des méthodes onéreuses de renforcement du signal qui sont encore en développement.

Le projet bâlois propose des approches prometteuses. La définition de l'image obtenue avec des faibles champs ne peut certes pas être comparée à celle des appareils modernes, mais le contraste élevé

permet de mieux distinguer les différents tissus sains et malades. Les deux scientifiques entendent également optimiser progressivement d'autres éléments tels que la détection des signaux et le traitement des données. Un succès pourrait faire profiter un grand nombre d'individus des examens par IRM.

Yvonne Vahlensieck travaille comme journaliste scientifique libre dans la région de Bâle.

L'imagerie par résonance magnétique

Dans l'imagerie par résonance magnétique ou IRM, les noyaux des atomes d'hydrogène présents dans le corps sont alignés par un champ magnétique selon un ordre qui sera brièvement perturbé par une impulsion électromagnétique. En retrouvant leur position initiale, ils émettent des signaux qu'un ordinateur convertit alors en images. L'IRM est particulièrement bien adaptée pour examiner les tissus et les organes. Elle est considérée comme inoffensive, car n'utilisant pas de rayonnements fortement énergétiques, au contraire des scanners à rayons X.