Extract de l’article du CNRS sur les ondes térahertz, base de l’iTeraCare de Prife

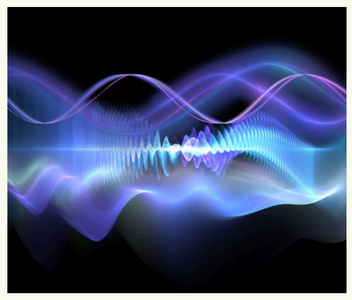


Julien Bourdet
Journaliste scientifique

7 février 2020

CNRS LE JOURNAL

Donner du sens à la science



La révolution des ondes térahertz

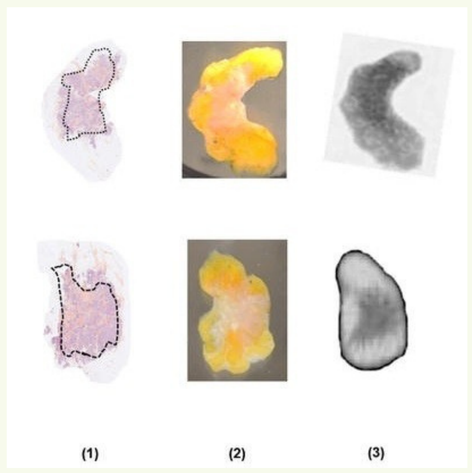
https://lejournal.cnrs.fr/articles/la-revolution-des-ondes-terahertz

Sécurité, imagerie médicale, télécommunications, contrôle de qualité dans l'industrie... Les ondes térahertz, enfin domestiquées par les scientifiques, se retrouveront bientôt autour de nous dans de multiples applications. Cet article paru en février fait partie des 10 contenus les plus vus cette année sur notre site.

Voir à travers les vêtements ou le plastique, détecter des explosifs ou des produits toxiques dans un paquet, identifier des cancers de façon précoce... Les ondes térahertz (THz), encore peu connues du grand public, s'apprêtent à révolutionner notre quotidien en offrant une multitude d'applications aussi précieuses les unes que les autres. Jusqu'ici confinés au laboratoire, les rayons T, comme on les appelle aussi, ont fait ces dernières années leur entrée dans le monde industriel. Et plus rien ne semble désormais les arrêter !

Des rayons doux mais perçants

Tout comme la lumière, les ondes térahertz sont des ondes électromagnétiques dont la fréquence s'étend entre 0,1 et 10 THz. Dans le spectre électromagnétique, ces radiations se situent ainsi entre les micro-ondes, utilisées notamment dans nos fours, et l'infrarouge, émis entre autres par nos télécommandes. Les propriétés des ondes THz sont extrêmement séduisantes. « *Comme les micro-ondes, elles possèdent un fort pouvoir pénétrant leur permettant de traverser des matériaux comme les vêtements, le bois, le plastique. Et comme la lumière visible, elles se laissent focaliser, pouvant révéler des détails fins, de l’ordre du millimètre, voire moins. Enfin, comme l'infrarouge et à l’inverse des rayons X, elles sont non ionisantes, et donc a priori sans danger pour le vivant* », explique Eric Freysz, du Laboratoire ondes et matière d'Aquitaine[1]. Bref, autant de qualités qui ont immédiatement laissé entrevoir de multiples utilisations.



Échantillons de tissu mammaire humain vus après traitement avec une coloration histopathologique (1) révélant les régions cancéreuses (entourées de pointillés), à l’oeil nu (2) et avec une caméra térahertz (3).

IEEE microwave magazine DOI 10.1109/MMM.2019.2922119

Un nouvel instrument d’imagerie

“Nous avons développé en collaboration avec un laboratoire allemand un système qui permettra en 30 minutes de savoir si tous les tissus atteints (par le cancer) ont bien été retirés. Les premiers tests dans les hôpitaux devraient commencer l'année prochaine.”

On attend également beaucoup des ondes THz dans l'imagerie médicale pour traquer certaines formes de cancers et détecter des caries naissantes sous l'émail. Comme les cellules cancéreuses sont plus vascularisées et contiennent ainsi davantage d’eau, elles apparaissent différemment. Cette idée pourrait être mise en pratique pour la détection précoce de certains cancers de la peau et pour aider les chirurgiens au cours d'une intervention à s'assurer que le retrait de la tumeur – dans le cas d'un cancer du sein par exemple – est complet. « Nous avons développé en collaboration avec un laboratoire allemand un système qui permettra en 30 minutes de savoir si tous les tissus atteints ont bien été retirés. Les premiers tests dans les hôpitaux devraient commencer l'année prochaine », s'enthousiasme Patrick Mounaix.



Evelyne Berger
Associée indépendante,
Prife Europe

Observer. Comprendre. Avancer — CauriVitale

CauriVitale.fr

