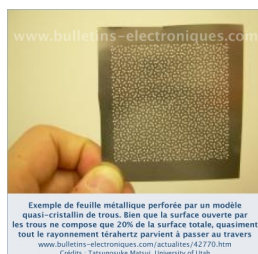


## Vers les télécommunications Téràhertz

Publié le vendredi 11 mai 2007

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Vers-les-telecommunications.html>

Le rayonnement Téràhertz, situé dans le lointain infrarouge du spectre optique, est exploré pour une variété d'applications optoélectroniques. Un article publié dans le journal Nature (vol. 446 : p 517-521) signale qu'une équipe de scientifiques à l'université de l'Utah à Salt Lake City est parvenue à construire des films en métal structuré qui augmentent la transmission de champs téràhertz, une trouvaille qui a des applications potentielles dans l'affichage et dans des dispositifs lithographiques. Selon Ajay Nahata, un des chercheurs sur l'équipe, ce travail ouvre également la voie à de nouveaux composants optoélectroniques pour les télécommunications : "Nous avons trouvé une manière de manipuler une forme de rayonnement infrarouge qui n'a pas été utilisée jusqu'à présent pour les télécommunications. Dans l'avenir il pourra être possible de l'employer pour les communications à courte portée et à grande vitesse entre des ordinateurs et d'autres dispositifs".



Les chercheurs ont exposé aux ondes téràhertz des feuilles d'acier inoxydable perforées avec des arrangements semi-périodiques de trous dont les diamètres étaient compris entre 0.25 et 0.5mm, alors que la longueur d'onde de l'onde téràhertz est d'environ 1mm. Ces arrangements reproduisent des structures quasi-cristallines peu communes, qui interagissent par effet de résonance avec l'onde téràhertz incidente, laissant passer certaines longueurs d'onde tout en bloquant les autres. En manipulant les structures de ces feuilles perforées et les angles d'incidence, il est possible de laisser passer de manière sélective diverses longueurs d'onde dans la région téràhertz, de commuter le passage des ondes comme un interrupteur, et d'amplifier la transmission de certaines longueurs d'onde.

Divers modèles de perforation ont été étudiés, des modèles quasi-cristallins 'véritables', tels que des modèles de Penrose, mais également avec un ensemble de modèles moins rigoureux appelés 'approximations quasi-cristallines.' Les chercheurs ont trouvé que l'utilisation des modèles quasi-cristallins véritables et approximatifs permettait une manipulation de la lumière extrêmement sélective. En même temps, l'amélioration de transmission serait comparable à celle que provoquerait un filtre plus traditionnel de type cristallin. Bien que ces recherches soient encore dans une phase très précoce, les chercheurs pensent qu'elles pourraient un jour permettre la construction de commutateurs optiques fonctionnant dans la région spectrale du téràhertz.

Ces études ont été financées par l'armée américaine à hauteur de 250.000 dollars, dans le cadre de l'initiative 'homeland security'. Les rayonnements téràhertz trouvent en effet des applications pour la détection d'explosifs ou d'armes biochimiques, certaines des molécules en question ayant des résonances à ces longueurs d'ondes, ainsi que pour la détection d'armes dans les aéroports, les vêtements étant en grande partie transparents aux rayonnements téràhertz.

**Source :**

<http://unews.utah.edu/p/?r=010807-1>

**Pour en savoir plus, contacts :**

- Applications térahertz :

<http://www.aip.org/tip/INPHFA/vol-9/iss-4/p27.html>

[http://www.livescience.com/technology/060728\\_t-rays.html](http://www.livescience.com/technology/060728_t-rays.html)

- Laser à électrons libres :

<http://www.spacedaily.com/news/laser-03b.html>

- Dispositif portable :

<http://news.rpi.edu/campusnews/update.do?artcenterkey=1945>

Code brève

ADIT : 42770

**Rédacteur :**

Daniel Ochoa, [attache-stic.mst@consulfrance-sanfrancisco.org](mailto:attache-stic.mst@consulfrance-sanfrancisco.org)