

Aux représentants des médias

COMMUNIQUE DE PRESSE

Lasers ultra-rapides : de nouveaux outils pour sonder la matière

Neuchâtel, le 29 mai 2018. **Un nouveau laser ultra-rapide mis au point au Laboratoire temps-fréquence de l'Université de Neuchâtel ouvre de belles perspectives pour sonder la matière, notamment pour l'analyse de phénomènes dynamiques dans les liquides, ou pour les scanners des portiques de sécurité. Deux fois plus puissant que les dispositifs analogues existants, le laser ultra-rapide neuchâtelois a été réalisé par Clément Paradis dans le cadre de sa thèse de doctorat qu'il vient de soutenir, entreprise sous la direction du professeur Thomas Südmeyer.**

Ondes radio, micro-ondes des fours ou des téléphones portables, ondes infrarouges des télécommandes TV. Tous ces rayonnements invisibles font partie de notre quotidien. Ils ont comme point commun d'appartenir à la vaste famille des ondes électromagnétiques. Le laser de Clément Paradis émet des ondes infrarouges, donc invisibles à l'œil humain. Mais sa principale caractéristique tient dans l'adjectif « ultra-rapide » : il émet des trains d'impulsions de l'ordre de la dizaine de femtosecondes (1 fs = 10⁻¹⁵ s).

Ce type de laser génère de puissantes ondes particulièrement intéressantes puisqu'elles peuvent être converties dans d'autres gammes de fréquences que l'infrarouge telles que l'extrême ultra-violet ou le térahertz. A ces différentes fréquences, de nombreuses molécules possèdent une signature très marquée et reconnaissable.

Ceci fait de ce laser un moyen d'exploration idéal des interactions de la matière comme par exemple entre l'eau (H₂O) et d'autres composés. En utilisant ces impulsions ultracourtes, il sera notamment possible d'analyser des processus chimiques extrêmement rapides tels que la manière dont les molécules d'eau agissent comme solvant sur les médicaments.

« C'est comme l'effet d'un stroboscope, illustre Thomas Südmeyer. Les impulsions très rapides permettent de révéler par une succession d'images la dynamique des liaisons entre des atomes ou des molécules. Des informations qui nous sont inaccessibles pour l'instant. »

« Mon travail a conduit à la réalisation d'un oscillateur émettant un rayon laser infrarouge avec une puissance moyenne record pour ce type de laser, explique Clément Paradis. Avec une puissance moyenne en sortie supérieure à 10 W et des impulsions de 90 fs, le laser délivre plus de deux fois plus de puissance que les autres oscillateurs comparables. »

Contact :

Dr Clément Paradis, Laboratoire temps-fréquence
Tél. +41 32 718 29 39 ; clement.paradis@unine.ch