



**Les ondes térahertz pour l'exploration de la matière à toutes les échelles**  
*Terahertz waves for the exploration of matter at all scales*

---

*Sophie Eliet<sup>1</sup>, Gaël Mouret<sup>2</sup>, Olivier Pirali<sup>3</sup>, Jean-François Lampin<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Institut d'Electronique de Microélectronique et de Nanotechnologie, UMR8520 CNRS, Université de Lille, Villeneuve d'Ascq, jean-francois.lamin@univ-lille.fr*

*<sup>2</sup>Laboratoire de Physico-Chimie de l'Atmosphère, Université du Littoral Côte d'Opale, EA4493 CNRS, Dunkerque*

*<sup>3</sup>Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay, UMR8214 CNRS, Université Paris-Sud, Orsay*

---

*Ondes Téraherz ; imagerie en champ proche ; spectroscopie ; radioastronomie*  
*Terahertz waves ; near-field imagery ; spectroscopy ; radioastronomy*

---

**Abstract**

The terahertz (THz) waves are electromagnetic waves whose frequency is located between the microwaves on the one hand and the infra-red on the other hand. The wavelengths are of the order of a fraction of a millimeter. In this range the interactions between matter and electromagnetic waves are very intense and we will see how they can be used to understand this matter at very small scales via near-field optical microscopy (scanning near-field optical microscopy or SNOM) and to understand also the universe at the largest scales via the THz (radio)astronomy.

**Résumé**

Les ondes térahertz (THz) sont des ondes électromagnétiques dont la fréquence est située entre les hyperfréquences d'une part et les infra-rouges d'autre part. Les longueurs d'onde sont de l'ordre d'une fraction de millimètre. Dans cette gamme les interactions entre matière et ondes électromagnétiques sont très intenses et nous verrons comment elles peuvent servir à comprendre cette matière aux très petites échelles via l'imagerie en champ proche (scanning near-field optical microscopy ou SNOM) et à comprendre aussi l'univers aux échelles les plus grandes via la (radio)astronomie THz.