

T-waves : les ondes TéraHertz à portée de main

Jun 2014

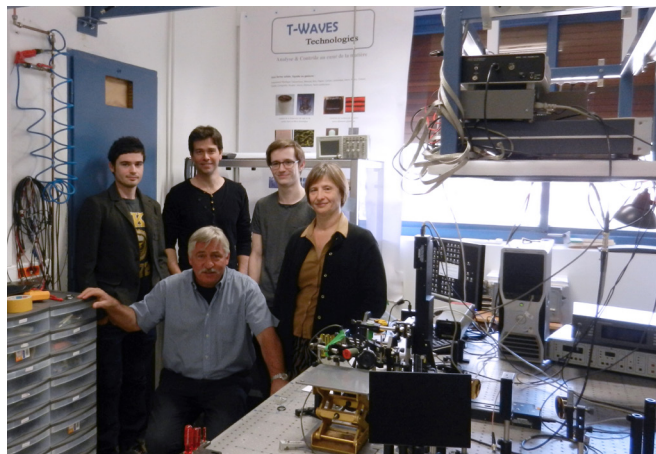
En 1998, tout commence par une étude expérimentale des propriétés collectives des électrons dans un transistor de dimension nanométrique par des chercheurs du Laboratoire Charles Coulomb - L2C (CNRS / Université Montpellier 2). Quinze ans plus tard, T-Waves Technologies, la start-up créée pour tirer partie de ce phénomène physique particulier, s'apprête à investir le marché de l'imagerie des matériaux avec un capteur unique opérant dans la gamme des ondes TeraHertz, entre les ondes radio et le rayonnement infrarouge.

« C'est une très belle aventure qui illustre le chemin complet que l'on peut parcourir entre un travail de recherche très fondamental et la création d'une entreprise », s'enthousiasme Wojciech Knap, l'un des chercheurs à la base de cette innovation. En l'occurrence, guidés par les travaux théoriques de Michel Dyakonov, également au L2C, les physiciens montpellierains démontrent qu'un nanotransistor est capable d'émettre et de détecter des ondes électromagnétiques aux fréquences TeraHertz, jusqu'à 100 fois plus élevées que leur fréquence maximale de fonctionnement habituelle (fréquence de coupure). Les oscillations de densité d'électrons peuvent en effet se propager dans les transistors pour générer des ondes (vagues) de plasma oscillants aux fréquences TéraHertz. Il s'agit précisément de l'analogue électromagnétique du son émis par la cavité résonante des instruments de musique à vent.

Par conséquent, cela signifie qu'un tel transistor, typique de ceux fabriqués à la chaîne par l'industrie électronique, pourrait servir de capteur dans cette gamme de fréquences. Or cette dernière est techniquement difficile d'accès, bien qu'idéale pour sonder l'intimité de bon nombre de matériaux. Vers 2006, un démonstrateur est prêt. Depuis, quatre brevets ont été déposés et un ingénieur a rejoint le laboratoire pour développer les prototypes de différents systèmes THz commercialisables. T-waves voit le jour fin 2013, son capteur déjà lauréat du concours Oseo 2012 dans la catégorie émergence, est auréolé du prix de l'innovation du salon Innova 2013 !

« Dans un premier temps, nous visons le marché du contrôle non destructif de matériaux composites dans les secteurs de l'automobile et de l'aéronautique pour lesquels nous réalisons actuellement des études de faisabilité », détaille Wojciech Knap. Mais à terme, T-waves pourrait également trouver des débouchés dans le contrôle des médicaments ou la sécurité aéroportuaire. D'autant que de nouveaux développements sont déjà à l'étude entre les murs du L2C, dont quatre chercheurs CNRS sont à l'origine de la start-up – Wojciech Knap, Frédéric Teppe, Nina Dyakonova et Pierre Solignac. Signe que le chemin vertueux qui mène du fondamental à l'innovation est plus que jamais ouvert !

Mathieu Grousson



En savoir plus

Site web de [T-Waves Technologies](#)

- *Bonnes vibrations pour T-Waves Technologies* (SATT AxLR Languedoc-Roussillon) - novembre 2013

Contact chercheur

Wojciech Knap, directeur de recherche CNRS

- Page de l'équipe «**Spectroscopie THz et Métrologie Quantique**» du L2C
- *Wojciech Knap reçoit le titre de Professeur de la part du Président de Pologne* (février 2013)

Informations complémentaires

- **Laboratoire Charles Coulomb** - L2C (CNRS / Université Montpellier 2)