



SEMINAIRE

(de 13 h à 14 h, amphithéâtre PHELMA, Bât. INP, MINATEC,
ouvert aux chercheurs des autres laboratoires)

Jeudi 24 mars 2011

“Génération et détection de signaux GHz-THz par voie optoélectronique”

par Jean-François ROUX

Résumé : L'utilisation conjointe de lasers impulsions femtosecondes et de photodétecteurs à très large bande passante a permis, depuis une vingtaine d'années, de reconsidérer le domaine du spectre électromagnétique dit « TéraHertz ». En effet, il est possible de produire couramment des impulsions électromagnétiques brèves dont l'excellent rapport signal à bruit permet des études « large bande » jusque vers 5 THz malgré les faibles puissances générées (un microwatt moyen).

Nous proposons de revenir, dans ce séminaire, sur les processus de génération d'impulsions THz par photocommutation d'une impulsion laser brève. Nous exposerons tout d'abord les propriétés optoélectroniques des matériaux semiconducteurs utilisés pour la fabrication de composants à très large bande passante parmi lesquels le GaAs épitaxié à basse température.

Après une présentation simplifiée de la conversion d'impulsions optiques, nous étudierons les effets limitant l'efficacité de génération THz lorsque l'on souhaite accroître les puissances obtenues. Nos observations expérimentales sont en accord avec nos simulations qui montrent, par exemple, l'importance des effets liés à l'apparition de charges d'espace dans le photocommutateur. Enfin, nous terminerons cette présentation en abordant les résultats obtenus avec des structures similaires à celles utilisées pour la génération THz mais dédiées à la réalisation d'échantillonneurs optoélectroniques pour l'analyse de signaux radiofréquences.

Jean François Roux a soutenu sa thèse de doctorat à l'INP de Grenoble en 1995 sur la génération de second harmonique optique dans des guides d'ondes non-linéaires. En 1996 il été nommé Maître de Conférences à l'IMEP-LAHC (site de Savoie) où il a contribué à l'émergence de la thématique Optoélectronique TéraHertz. Outre les sujets abordés dans ce séminaire, il s'est notamment intéressé au couplage et à la propagation des signaux THz dans des structures guidantes. Il est titulaire d'une HDR soutenue en décembre 2010 à l'Université de Savoie.

*Institut de Microélectronique, Electromagnétisme et Photonique
MINATEC, 3 Parvis Louis Neel, BP 257, 38016 GRENOBLE CEDEX 1, France
Tél. +33 (0) 456.529.503 - Fax. +33 (0) 456.529.501
UMR 5130 CNRS, Grenoble INP, UJF
Institut Polytechnique de GRENOBLE*