

**Avis de Soutenance**  
Physique – Polytechnique

Fabien BOITIER

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

**Absorption à deux photons et effets de corrélation  
quantique dans les semiconducteurs**

Devant un Jury composé de :

Claude Fabre	Directeur de thèse, LKB, Paris
Antoine Godard	Coencadrant, Onera, Palaiseau
Juan Ariel Levenson	Rapporteur, LPN-CNRS, Marcoussis
John Rarity	Rapporteur, Université de Bristol, R.U.
Barak Dayan	Weizmann Institute, Israël
Alain Aspect	LCFIO, Palaiseau
Philippe Grangier	LCFIO, Palaiseau
Emmanuel Rosencher	Onera, Chatillon

**Le mardi 1 mars 2011 à 10h**  
**À l'amphithéâtre Curie**  
**École Polytechnique, Palaiseau**

Les corrélations de photons sont à la base d'un certain nombre d'expériences et d'applications. L'évaluation de ces propriétés revêt dès lors une importance toute particulière et correspond à la thématique dans laquelle s'inscrit ce travail de thèse. Tout d'abord, les concepts de compteur de photons par absorption à deux photons ont été réévalués expérimentalement dans différents semiconducteurs et nous ont conduits à établir les bases d'un modèle quantique du comptage à deux photons. Par la suite, ce concept est appliqué dans une nouvelle technique qui permet la mesure du degré de cohérence d'ordre deux de sources optiques continues de faibles puissances ( $0,1 \mu\text{W}$  au minimum) avec une bande passante allant de  $1,1$  à  $1,7 \mu\text{m}$  et une résolution de l'ordre de la femtoseconde. Expérimentalement, le montage est conceptuellement proche d'un interféromètre de Hanbury Brown et Twiss où, dans notre cas, les deux sous-faisceaux décalés dans le temps sont recombinaés sur un compteur à deux photons. Grâce à la très large bande passante, les corrélations de sources larges spectralement sont caractérisées au moyen de ce montage qui permet la mesure du degré de cohérence d'ordre deux de sources chaotiques aussi bien que d'un générateur paramétrique. Pour la première fois, le *bunching* des photons issus d'un corps noir a été vérifié par une mesure directe. Pour ce qui est de la lumière paramétrique, après avoir développé une source de photons jumeaux, nous avons démontré que notre montage était à même de mesurer les coïncidences des photons issus d'une même paire aussi bien que les coïncidences entre photons de paires différentes en contrôlant les phénomènes de dispersion chromatiques.

**Mots clés :** Absorption à deux photons, corrélation quantique, source chaotique, fluorescence paramétrique, photons jumeaux, semiconducteur.