

Lasers femtoseconde

Yb³⁺:BOYS et Yb³⁺:SYS

Commission d'examen

MM. *Alain Brun* (directeur de thèse), *Marc Brunel* (rapporteur), *Jean-Paul Chambaret*, *Franck Falcoz*, *Patrick Georges*, *François Salin* (rapporteur), et *Bruno Viana* (invité).

Programme

Après l'exposé, suivi des questions et de la délibération du jury, l'auditoire sera invité à un pot dans la cafétéria, au 3^{ème} étage de l'Institut d'Optique.

Résumé :

Dans le domaine des lasers à impulsions brèves (de durées typiques allant de 10⁻¹⁴ à 10⁻¹² s), l'utilisation de matériaux dopés à l'ytterbium à spectre large en tant que milieu amplificateur permet le pompage optique par diode laser, ce qui conduit à la réalisation de sources laser ayant de multiples avantages (rentabilité, efficacité, compacité, fiabilité et simplicité).

~

L'exposé concernera le développement de lasers femtoseconde pompés par diodes émettant à une longueur d'onde

proche de 1,06 μm, dont les milieux amplificateurs sont des cristaux dopés à l'ytterbium récemment découverts : Yb³⁺:BOYS ou Yb³⁺:Sr₃Y(BO₃)₃ et Yb³⁺:SYS ou Yb³⁺:SrY₄(SiO₄)₃O, qui ont des propriétés particulièrement adaptées à la production et à l'amplification d'impulsions brèves. Dans certaines gammes de durées d'impulsions (de 100 à 500 fs), de cadences (de 0,1 à 1 kHz) et d'énergie par impulsion (de 10 à 100 μJ), ces lasers femtoseconde pourraient constituer une alternative intéressante aux lasers basés sur le saphir dopé au titane.

Mots-clés : lasers solides, impulsions brèves, pompage par diode, matériaux laser dopés à l'ytterbium, lasers quasi-trois niveaux, verrouillage de modes passif, régime soliton, oscillateur femtoseconde, amplificateur régénératif, simulation de lasers.