

Cs microcell stabilized laser based on dual-frequency sub-Doppler spectroscopy

A. Gusching, J. Millo, I. Ryger, R. Vicarini, M. Abdel Hafiz, N. Passilly and R. Boudot

FEMTO-ST, CNRS, UBFC, Besançon, France

Nous présentons le développement de lasers stabilisés sur microcellule à césium par la méthode de spectroscopie sub-Doppler bi-fréquence (DFSDS). Deux systèmes laser sont montés, chacun d'eux asservi sur la raie D1 de l'atome de césium. Un battement de fréquence est obtenu entre ces deux systèmes. De premiers tests, comparant un laser DFB et un laser à cavité étendue, conduisent à une déviation d'Allan d'environ 10^{-12} à 1 s, limité par le bruit de fréquence du laser DFB via le phénomène d'intermodulation. Une référence optique à 895 nm a alors été développée à partir d'un laser asservi sur cavité à $1.5 \mu\text{m}$ avec le support de péages de fréquence à lasers femto-secondes. Les premières comparaisons entre le laser à cavité et le laser à microcellule donnent une déviation d'Allan de $3 \cdot 10^{-13}$ à 1 s. Ces résultats sont encourageants et démontrent le potentiel de cette approche pour le développement de références optiques à microcellule ultra-stables.