



SEMINAIRE ISMO

Hans Lignier

Laboratoire Aimé Cotton, CNRS, Univ. Paris-Sud, ENS Cachan, Univ. Paris-Saclay,

Source optique large bande, façonnée pour un pompage efficace des états ro-vibrationnels de BaF

Depuis une vingtaine d'années, de nombreuses équipes expérimentales se sont lancées dans la production et la manipulation de molécules froides. Au-delà du défi technique que cela peut représenter, ces efforts sont justifiés par des perspectives variées incluant, entre autres, des mesures de précision mettant en jeu le modèle standard, la chimie froide voire quantique ou encore l'étude de systèmes quantiques corrélés.

Dans ce contexte, notre groupe cherche à démontrer la faisabilité de méthodes originales et si possible universelles pour refroidir ou ralentir efficacement un jet supersonique de molécules. Notre molécule d'étude actuelle, le fluorure de baryum (BaF), est produite par ablation laser d'un échantillon de baryum en présence de SF₆ ; à cause de la chaleur dégagée lors de l'ablation, le refroidissement par détente adiabatique conduit à une température rotationnelle supérieure à 10K et une température vibrationnelle supérieure à 400K. Nous venons de démontrer qu'un pompage optique agissant pendant la durée de propagation du jet (500 μ s) est suffisant pour provoquer une diminution drastique de l'énergie interne des molécules – soit un pompage dont la rapidité a été accrue de plus d'un ordre de grandeur par rapport à ce que nous avons démontré dans le contexte des molécules ultra-froides. Cette efficacité du pompage optique a été rendue possible par une source laser originale dont la densité d'énergie spectrale a été activement augmentée dans les régions correspondant aux transitions moléculaires. Pour ce faire, nous avons utilisé un amplificateur optique rétro-injectée par sa propre émission spontanée à laquelle un filtrage fréquentiel a été appliquée. Le séminaire est essentiellement dédié à ce travail et aux suites que nous lui donnerons.

Mardi 27 février 2018 à 11 h
Amphithéâtre du bât 520 (3^{ème} étage)
Université Paris-Sud - 91405 ORSAY Cedex