



## Soutenance de thèse

***Patrick Jacquet***

*ISMO (Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay), Orsay*

### *Interférométrie avec des lasers femtosecondes infrarouges*

Depuis quatre décennies, la spectroscopie par transformation de Fourier, basée sur l'interféromètre de Michelson, a considérablement amélioré notre connaissance de la structure des atomes et des molécules et est devenue un outil de base de diagnostic optique. Aujourd'hui, dépasser certaines de ses performances (limite de résolution, sensibilité et exactitude) permettrait de répondre à de nouveaux enjeux.

Cette thèse porte sur le développement expérimental de la spectroscopie de Fourier par peignes de fréquences femtosecondes. Deux lasers peignes de fréquences, composés de centaines de milliers de raies fines dont la position est parfaitement contrôlée, sondent l'échantillon à analyser et la transformation de Fourier de leurs interférences temporelles fournit le spectre. Trois dispositifs basés sur des lasers femtosecondes infrarouges à fibres dopées (à 1  $\mu\text{m}$  et 1.5  $\mu\text{m}$ ) ou à solides (à 2.4  $\mu\text{m}$ ) illustrent les performances de la méthode. Par comparaison à la spectroscopie de Fourier traditionnelle, les temps de mesure ont pu être raccourcis de la seconde à la microseconde, pour des spectres de molécules en phase gazeuse couvrant une centaine de nanomètres à des limites de résolution du GHz. La sensibilité atteint celle des spectromètres par laser accordable les plus performants grâce à des méthodes de détection différentielle ou d'augmentation de la longueur d'absorption par l'utilisation de cavités multipassages ou résonnantes. Augmenter le temps de mesure et résoudre les raies individuelles du peigne permet une spectroscopie de précision à large bande spectrale, car la fréquence absolue de chaque raie de peigne peut être connue avec l'exactitude d'une horloge atomique.

**ATTENTION DATE ET HEURE INHABITUELLES**

**Mercredi 26 janvier 2011 à 10h00**

***Bât 210 – Amphi 1***

***Université Paris-Sud - 91405 ORSAY Cedex***

***La soutenance sera suivie d'un pot auquel vous êtes chaleureusement invités.***