



Soutenance de thèse

Antonin POISSON

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

“Spectroscopie adaptative à deux peignes de fréquences”

La spectroscopie par transformation de Fourier par peignes de fréquences femtosecondes tire parti d'un interféromètre sans partie mobile. Il mesure les interférences entre deux peignes de fréquences, sources lasers à large bande spectrale constituée de raies fines et équidistantes. Il améliore significativement le temps de mesure et la limite de résolution spectrale des spectromètres de Fourier. Néanmoins, les conditions sur la stabilité à court terme des peignes ne peuvent pas être remplies par les techniques d'asservissement classique. Jusqu'à présent, aucun spectre de qualité n'a pu être mesuré avec un très faible temps d'acquisition.

Cette thèse présente le développement d'une méthode de correction en temps réel capable de compenser les fluctuations résiduelles des peignes et de restituer des spectres sans artefacts. La méthode, analogique, ne nécessite aucun asservissement ou traitement informatique *a posteriori*. Ses performances sont démontrées dans le proche infrarouge (1,5 μm) et le visible (520 nm), à l'aide d'oscillateurs femtosecondes fibrés. Les résultats montrent des spectres moléculaires couvrant 12 THz et mesurés en 500 μs à limite de résolution Doppler. Ils sont en excellent accord avec les données de la littérature. Pour la première fois, le plein potentiel de la spectroscopie de Fourier par peignes de fréquences est démontré.

Le domaine de l'infrarouge moyen est la région de prédilection de la spectroscopie moléculaire car la plupart des molécules y présentent des absorptions fortes et caractéristiques. Étendre la spectroscopie par peignes de fréquences à cette région est donc l'objectif suivant à atteindre. Dans cette optique, un peigne émettant autour de 3 μm est caractérisé. Il est basé sur la conversion non-linéaire par différence de fréquences d'un oscillateur à erbium élargi spectralement par une fibre fortement non-linéaire.

**Attention !
Jour et heure
inhabituels**

Vendredi 5 juillet 2013 à 11h
Bât 210 - Amphi 1 (2^{ème} étage)
Université Paris-Sud, 91405 Orsay Cedex

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