



## Soutenance de thèse

**Raphaël THON**

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

### “Dynamique vibrationnelle de métaux-carbonyles piégés en matrice cryogénique”

Nous avons mis en place un dispositif permettant l'acquisition d'échos de photons stimulés infrarouges à l'échelle femtoseconde. Le but est d'examiner la dynamique vibrationnelle aux temps courts de métaux carbonyles ( $W(CO)_6$  et  $Fe(CO)_5$ ) piégés en matrice cryogénique (4-50 K). Cet environnement solide, issu de la condensation d'un mélange gazeux contenant une impureté et un gaz inerte ( $N_2$ ,  $CH_4$ , Ar, etc.), est propice à l'étude de systèmes dans leur état fondamental.

L'excitation d'une vibration moléculaire s'atténue toujours temporellement, ce qui correspond dans le domaine spectral à un élargissement des raies d'absorption. L'étude de la dynamique vibrationnelle vise à examiner les causes physiques à l'origine de cet élargissement spectral. Typiquement, elles sont de trois sortes : phénomènes intramoléculaires, interactions entre molécules piégées et interactions entre la molécule piégée et l'environnement. Les échos de photons permettent de distinguer les contributions homogènes et inhomogènes de l'élargissement spectral et de caractériser les processus de déphasage, de relaxation des populations et de diffusion spectrale.

Parmi les résultats obtenus, nous avons mis en évidence l'influence des phonons spécifiques aux matrices moléculaires (ex : libration de  $N_2$  et rotation de  $CH_4$ ) sur le déphasage vibrationnel ainsi que l'influence de la transition de phase du méthane solide à 20 K sur la dynamique vibrationnelle. Nous avons également montré que la dynamique vibrationnelle était dépendante du site cristallographique dans lequel est piégée la molécule. Enfin, en excitant plusieurs modes de vibration simultanément, nous avons pu examiner les couplages intramoléculaires.

**Attention !  
Jour et heure  
inhabituels**

**Jeudi 4 juillet 2013 à 15h**

**Bât 210 - Amphi 1 (2<sup>ème</sup> étage)**

*Université Paris-Sud, 91405 Orsay Cedex*

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