

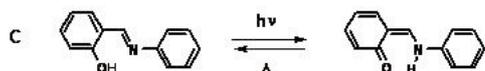
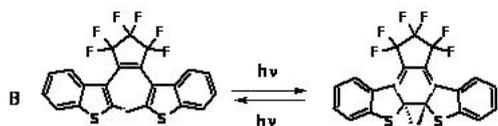
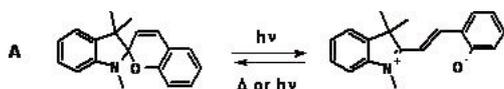


### CHROMADYNE : Des photochromes de plus en plus entourées.

Les molécules photochromes ont la particularité de pouvoir changer de couleur réversiblement après interaction avec de la lumière. Il s'agit de molécules pouvant exister sous deux formes isomères, dont les spectres d'absorption se recouvrent peu. L'excitation électronique d'un isomère peut donc être sélective et permettre ainsi le basculement du squelette moléculaire vers l'autre isomère. L'opération de basculement, dans un sens ou dans l'autre, est donc déterminée par la couleur de la lumière utilisée pour exciter la molécule. Cette propriété photochimique fait des molécules photochromes de "bons candidats" pour d'éventuelles applications telles que les mémoires optiques ou les interrupteurs électro-optiques. Le but du projet CHROMADYNE porté par Lionel POISSON, financé par une ANR jeune chercheur 2009, est d'étudier les premières étapes de la dynamique d'isomérisation de ces molécules soumises à une excitation lumineuse dans le domaine visible-UV, et de comprendre l'influence réciproque que peut avoir un milieu sur cette dynamique. En



Lionel Poisson



particulier, le comportement de différentes classes de molécules photochromes sera testé en phase gazeuse. Ces molécules pourront être en interaction soit avec un environnement strictement contrôlé (entourées d'un nombre défini de molécules) soit avec des nanoparticules métalliques, isolantes ou semi-conductrices.

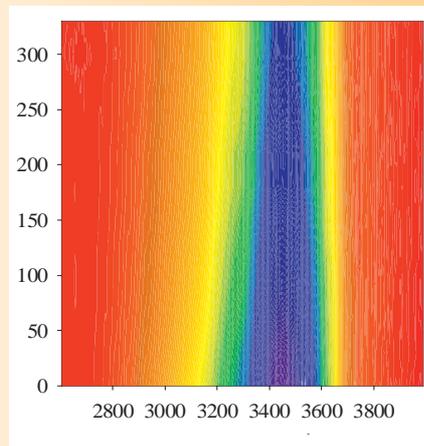
Ce projet qui regroupe entre autre 4 jeunes chercheurs permanents et un technicien du SPAM, comporte un volet théorique (Rodolphe POLLET, Patrick de PUJO), des modifications expérimentales (Christophe POTHIER), une refonte des sources disponibles (Marc BRIANT) ainsi que le développement d'une nouvelle source d'harmoniques laser femtoseconde d'ordre élevé (Thierry RUCHON).

Exemple de photo-isomérisation de molécules photochromes

### " Spirit " by Sophie Le Caër

# SiS2M

Une façon de caractériser les molécules ou les matériaux consiste à mesurer comment les atomes qui les constituent vibrent. L'ANR JC SPIRIT (Spectroscopie Infrarouge et Rayonnements Ionisants) a pour but d'introduire ce type de spectroscopie dans le domaine de la chimie sous rayonnement. Ainsi le suivi, *in situ*, de la nature des liaisons chimiques deviendra possible. Pour cela, nous allons développer, au sein du Laboratoire de Radiolyse, une plate-forme expérimentale comprenant une détection infrarouge couplée à un canon à électrons à impulsions de 60 keV. La distance d'arrêt des électrons produits par ce dernier sera en effet beaucoup mieux adaptée à la très faible épaisseur (1 à 100  $\mu\text{m}$ ) des cellules utilisées en spectroscopie infrarouge, ce qui n'était pas le cas des électrons produits par notre accélérateur linéaire de 10 MeV avec lequel nous avons pourtant réussi à faire les premiers tests. Cette plateforme permettra de travailler dans la gamme temporelle allant de quelques microsecondes à plusieurs minutes. Ces expériences seront menées de front avec des calculs de chimie quantique (en collaboration avec le Laboratoire de Chimie de Coordination des Eléments f) qui contribueront, en simulant les spectres infrarouge, à l'identification des espèces produites sous rayonnement. Les systèmes d'intérêt comprennent les composés organométalliques, afin de comprendre leur réactivité, les liquides ioniques, les molécules extractantes utilisées dans l'aval du cycle nucléaire (collaboration avec le CEA/Marcoule), les matériaux (polymères...) et enfin les systèmes biologiques.



Evolution temporelle de la variation d'absorption dans le domaine infrarouge d'une silice mésoporeuse qui a reçu une dose de 25 kGy. L'irradiation induit une perte de molécules d'eau. Après celle-ci, la surface de la silice se réhydrate progressivement ce qu'illustre la disparition de la couleur violette.



Sophie Le Caër

