Vous avez dit « rêver » ?

Le professeur Ahmed Zewail a obtenu, en 1999, le prix Nobel de chimie pour ses travaux précurseurs dans le domaine de l'analyse des processus ultrarapides en chimie. Ce numéro est consacré à cette discipline récente de la physico-chimie vue à travers les travaux de laboratoires français qui occupent une position forte dans le domaine.

Étudier les relations entre la structure électronique d'une molécule et la nature des états excités qui en dérivent, décrire et comprendre les actes photochimiques primaires, les transferts d'énergie, d'électron, de photon, caractériser les mouvements des atomes dans les états excités et étudier formations ou coupures de liaisons, sont désormais des objectifs à la portée des méthodes spectroscopiques femtosecondes.

Dans ce numéro, les lecteurs se familiariseront avec les différentes techniques de spectroscopie qui sont utilisées pour l'analyse des phénomènes transitoires, en temps réel, utilisant la forte puissance de l'impulsion laser. On découvrira la saga de l'électron formé par impulsion femtoseconde dans l'eau, sa forme excitée, complexée, puis hydratée. On verra comment on peut analyser des transferts d'électron dans des phases micellaires, comment on peut représenter les états excités d'une oléfine. L'étude de la réaction entre l'iodure de césium et l'acétonitrile montre la transformation d'une énergie de collision en énergie de vibration. On assistera (presque !) au mouvement de la liaison hydrogène dans l'eau. Les états excités de la bipyridine sont présentés avec l'identification des états triplet et singulet. Une description de l'évolution du *trans*-stilbène excité, vers la relaxation ou vers l'isomérisation en l'isomère *cis* est illustrée, et l'on montre aussi comment les liaisons évoluent lors des réactions péricycliques des cyclooléfines.

Le domaine de la femtochimie ne produit-il que des travaux de recherche à caractère uniquement fondamental ? Eh bien non ! On lit dans un article que la spectroscopie femtoseconde peut être utilisée pour caractériser les propriétés anti UV de certains composés.

Lorsqu'on a achevé la lecture de ce numéro spécial, on réalise que le vieux rêve des chimistes de « voir les réactions » est maintenant une réalité.

Bernard Sillion
Rédacteur en chef

Merci à Y. Gauduel et à tous ses collègues, auteurs des différents articles, pour la réalisation de ce document.

NB : Pour en savoir encore plus dans le domaine des phénomènes ultracourts : l'Académie des sciences, dans le cadre de ses Rapports sur la science et la technologie, a publié son rapport n° 9 intitulé : « Sciences aux temps ultracourts ». Cet ouvrage, dont l'animateur est P. Malliavin et le coordinateur B. Blanzat, comprend notamment les chapitres suivants : lasers ultraintenses, lasers ultrabrefs, les domaines de la recherche, les domaines d'applications...

Sciences aux temps ultracourts, de l'attoseconde aux petawatts *(Éditions Tec & Doc, 11, rue Lavoisier, Paris).*

B.S.