

Conférence le 27 juin 2022, 14h Amphi du CURIB

Spectroscopy of sugars : Physical chemistry answers to analytical chemistry questions

Isabelle Compagnon

Institut Lumière Matière, Université Claude Bernard Lyon 1-CNRS, Villeurbanne, France

La spectroscopie IRMPD (InfraRed Multiple Photon Dissociation) est une technique de spectroscopie vibrationnelle d'ion qui combine un schéma spectroscopique d'action IR relativement frugal à des technologies des spectrométrie de masse avancées, allant initialement du couplage d'une source ESI (electrospray) avec un piège de Paul dans les années 2005 ; jusqu'au couplage à des workflows analytiques élaborés, tels que nous les réalisons aujourd'hui.

Ce schéma spectroscopique a d'abord été très apprécié dans la communauté de Physico Chimie pour sa capacité mettre en phase gazeuse des ions moléculaire de taille et de complexité croissante, voire même de contrôler leur micro-environnement, tout en donnant accès à une gamme et une résolution spectrales pertinentes dans le contexte de l'étude conformationnelle de biomolécules. Ces 15 dernières années ont vu une littérature abondante d'analyse IRMPD d'ions biomoléculaires adossés aux développements les plus récents de la Chimie Quantique, ou les challengeant.

Dans un deuxième temps, l'IRMPD est aussi apparu comme un outil puissant pour distinguer des molécules isomérique. Cette propriété s'est avérée un « game changer » en glycomique (la branche de la Chimie Analytique traitant de la famille des sucres) car les sucres présentent pratiquement toutes les combinaisons de symétries possibles, ce qui rend les méthodes de spectrométrie de masse insuffisante à leur identification. Dans ce contexte, l'ajout d'une dimension spectroscopique s'est révélé déterminant pour identifier des isomères de sucres et pour développer la méthode de séquençage générique de cette classe de biomolécules, basée sur l'analyse IRMPD de fragments MS/MS.

Sur la base de ces concepts, le potentiel de la spectroscopie IRMPD pour la Chimie analytique s'est considérablement développé, et en particulier pour la Glycomique en offrant une dimension supplémentaire à l'analyse MS des sucres, qui permet de distinguer une grande variété d'isomères.