



ID de Contribution: 533

Type: Poster

Pouvoir d'arrêt des nuages d'ions refroidis par laser: application à la détection de macromolécules

L'expérience GiantMol vise à développer une méthode de détection non destructive pour les macromolécules chargées en utilisant des nuages d'ions refroidis par laser. Cette nouvelle approche repose sur la modification de l'équilibre thermodynamique d'un nuage d'ions piégés refroidis par laser lorsqu'il est traversé par un projectile chargé et massif. L'objectif est de détecter le projectile en mesurant la variation du taux de fluorescence du nuage. Pour certains paramètres de piégeage, des simulations numériques ont montré une efficacité de détection de 100% pour des projectiles de masse supérieure à 1 MDa. Cependant, cette efficacité doit être confirmée expérimentalement.

Les macromolécules sont générées à partir d'une source d'ionisation par électrospray. Un dispositif de guidage est utilisé pour limiter la dispersion en masses, en charge et en énergies des ions. Les macromolécules de masse moyenne, allant de 10^3 à 10^6 Da, sont injectées dans le nuage d'ions cibles composé d'ions $^{40}\text{Ca}^+$. Cette méthode de détection surmonte les limitations des dispositifs de détection traditionnels comme les multiplicateurs d'électrons ou les MCPs pour les masses supérieures à 10^4 Da, ouvrant ainsi de nouvelles perspectives pour la spectrométrie de masse en chimie analytique en permettant la détection de molécules complexes et massives tout en évitant leur dénaturation.

Le contrôle du nuage d'ions cible repose sur un équilibre entre le refroidissement laser et le chauffage RF du piège. Les paramètres de piégeage sont optimisés pour accentuer ce dernier après la perturbation générée par le passage de la molécule à travers.

En parallèle, l'expérience GiantMol se concentre sur l'étude du pouvoir d'arrêt des ions dans les plasmas fortement couplés. Les simulations numériques visent à comprendre les rôles respectifs des collisions binaires et des interactions avec le plasma dans son ensemble. Cette analyse du pouvoir d'arrêt fournira des informations cruciales sur les processus d'interaction ion-plasma et contribuera à l'avancement des connaissances dans ce domaine.

Affiliation de l'auteur principal

Université Aix-Marseille

Auteur principal: Dr HUSSON, Audric (Université Aix-Marseille)

Co-auteurs: Dr POINDRON, Adrien (Université Aix-Marseille); CHAMPENOIS, Caroline (CNRS-AMU); Dr JANULYTE, Aurika (Université Aix-Marseille)

Orateur: Dr HUSSON, Audric (Université Aix-Marseille)

Classification de Session: Session Poster 1: MC3, MC5, MC6, MC11, MC13, MC15, MC16, MC18, MC19, MC25, REDP, posters hors MC

Classification de thématique: Soumission hors Mini-colloque (uniquement pour posters)