

---

# POSTER - Etude de la détection du chlore en LIBS

Paul Dabadie\*<sup>1</sup>, Lina Jolivet\*<sup>2</sup>, Damien Devismes<sup>2</sup>, Florian Trichard<sup>2</sup>, and Vincent Motto-Ros<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Lumière Matière [Villeurbanne] – Université Claude Bernard Lyon 1, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5306, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>2</sup>Ablatom SAS – aucune, société privée – France

## Résumé

L'analyse élémentaire LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy) repose sur la détection de la lumière émise par un plasma induit par un laser pulsé. Cette technique offre aujourd'hui des performances analytiques exceptionnelles alliant une vitesse d'analyse compétitive jusqu'à kHz à une possibilité de détection quantitative au ppm en mono-tir pour la plupart des éléments chimiques avec une résolution micrométrique.

Au fil des années, sa fiabilité et son adaptabilité ont ouvert la voie à des applications variées notamment en géologie, en archéologie, en médecine, ou encore dans l'identification et le tri pour le recyclage. En particulier, le recyclage et le tri des plastiques est un intérêt majeur de nos jours, et dans ce cadre, l'identification du PVC par la détection du chlore est prometteuse mais reste encore un défi considérable.

En effet, cet élément pousse les performances du LIBS dans ses limites. Son émission dans le proche infrarouge où l'efficacité des détecteurs standard ICCD est faible ainsi que la haute énergie d'excitation du chlore participent au faible niveau de détection par LIBS. De plus, une intégration pour analyse en ligne industrielle ajoute au système LIBS des défis de coût, de compacité, de robustesse, et de fiabilité.

Dans cette étude, nous proposons tout d'abord une investigation de la détection optimale du chlore par LIBS. Notamment, nous comparons les performances associées à différents détecteurs (CMOS, ICCD, EMCCD). Ces expérimentations permettent de caractériser les limites de détection de cet élément d'intérêt et de présenter la configuration permettant sa détection optimale. Également, l'effet du confinement du plasma dans des atmosphères d'argon ou d'hélium est investigué afin d'optimiser le signal détecté dans des conditions de laboratoire.

Dans une seconde section, nous comparons ces mesures à une solution de détection compacte et économique afin de démontrer les capacités du LIBS à répondre au défi de l'identification industrielle en ligne du PVC par détection du chlore. Ces analyses mettent en évidence la difficulté de détection du chlore dans le PVC dans une configuration répondant aux besoins industriels actuels.

---

\*Intervenant