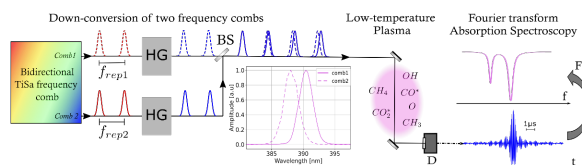


PLASMAS DIAGNOSTIC WITH DUAL COMB SPECTROSCOPY

LABORATORY : Institut Lumière Matière
IN COOPERATION WITH : Institut Lumière Matière
TEAM(S) : DYNAMO
CONTACT(S) : GALTIER Sandrine
CONTACT(S) DETAILS: sandrine.galtier[at]univ-lyon1.fr / Tel. 0472448256
KEYWORD(S) : Spectroscop / hors-équilibre / plasmas

SCIENTIFIC CONTEXT :

La conversion du CO₂ permet de décontaminer un gaz (traitement de l'air intérieur, destruction des NO_x) ou de synthétiser de nouveaux gaz (hydrocarbure comme le méthane CH₄ ou alcool: méthanol, éthanol). La catalyse de ces réactions, stimulée par plasmas froids, fait l'objet de recherches intenses, afin de remplacer la traditionnelle et énergivore catalyse thermique.



Le projet CO₂-PLASMA réunit quatre équipes françaises autour de la catalyse stimulée par plasmas froids dans l'objectif de suivre en temps réel les intermédiaires réactionnels dans les plasmas, afin d'améliorer nos connaissances des processus physico-chimiques induits et d'optimiser les performances catalytiques.

Le consortium de CO₂-PLASMA compte une équipe spécialiste de la génération de plasmas, une équipe spécialiste de la spectroscopie haute résolution dans l'infrarouge, une équipe spécialiste de la spectroscopie V-UV au synchrotron SOLEIL et par technique dual comb à l'ILM.

MISSIONS :

La personne qui rejoindra ce projet, sera recrutée dans l'équipe de l'ILM sur le développement de la technique dual comb pour adresser les molécules intermédiaires réactionnels dans les plasmas froids.

Les missions de la thèse consistent à poursuivre et étendre le développement du spectromètre UV-DCS de l'ILM afin de couvrir les gammes spectrales d'absorption des intermédiaires réactionnels (CH₃, O, CH₄, OH, CH₂O, C₂H₆). Ceci induit l'extension vers la gamme VUV par processus non-linéaire et l'intégration de protocoles de correction des bruits de phase pour atteindre les sensibilités requises. Le candidat participera à plusieurs campagnes de mesure afin de détecter, in situ, les intermédiaires réactionnels à courte durée de vie.

Ces mesures spectroscopiques seront combinées aux mesures dans l'infra-rouge et à celles du synchrotron SOLEIL pour un diagnostic multi-espèces, in situ, et en temps réel des réactions de conversion du CO₂.

OUTLOOKS :

Le candidat rejoindra l'école doctorale PHAST avec un accompagnement dédié pour l'après-thèse.

BIBLIOGRAPHY :

[Feuquier2026] "Asynchronous mutually-coherent dual-emission from a bidirectional mode-locked femtosecond Ti:Sapphire ring laser." Abel Feuquier, Huu-Dat Nguyen, Clément Pivard et al, Optics Communications, vol. 617, p. 133401, (2026)

[Galtier2022] "High resolution Dual Comb Spectroscopy using a free-running, bidirectional ring titanium sapphire laser" S. Galtier, C. Pivard, J. Morville and P. Rairoux. Optics Express, vol 30, N°12 (2022)

