

Edito

Le comité de pilotage du réseau vous retrouve en cette période très particulière de sortie progressive du confinement suivant la pandémie de covid-19 et vous espère en bonne santé, ainsi que vos proches.

Dans cette lettre, vous retrouvez le retour de 2 IPMC ayant eu lieu en 2020 (pages 1 et 2), des nouvelles des webinaires du réseau, des nouveautés sur le e-learning (page 2) et un rappel sur les prochaines rencontres du réseau (page 3).

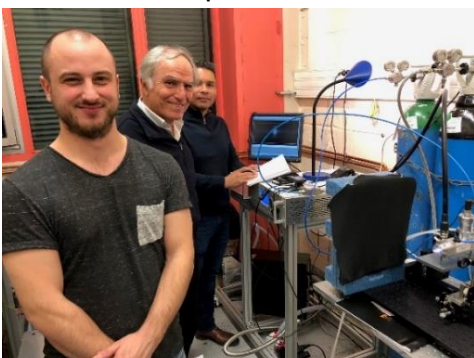
Actions du réseau en 2020

Les IPMC

Avant le confinement, 2 IPMCs que nous ne vous avons pas encore présentées, ont pu avoir lieu avec le soutien du réseau.

Mesure de la densité électronique dans un jet plasma microonde à pression atmosphérique

Dans le cadre d'une IPMC, **Ludovic Sudrie** et **Laurent Thérèse** du DPHE (Albi) ont passé une semaine en février 2020 au LSPM pour utiliser l'outil mutualisé "spectromètre SOPRA" en vue de mesurer la densité électronique et la température du gaz dans un jet plasma micro-onde à pression atmosphérique, avec l'aide de **Nader Sadeghi** du laboratoire LIPHY, responsable de l'outil pendant des années.



Actions du réseau en 2020

Les mesures ont été réalisées par spectroscopie d'émission optique haute résolution à partir de l'élargissement Stark d'une raie d'hydrogène pour la densité électronique (cf. figure 1) et de l'élargissement Doppler d'une raie d'argon pour la température du gaz. Une étude paramétrique a été réalisée en faisant varier le débit de gaz et la puissance micro-onde injectée.

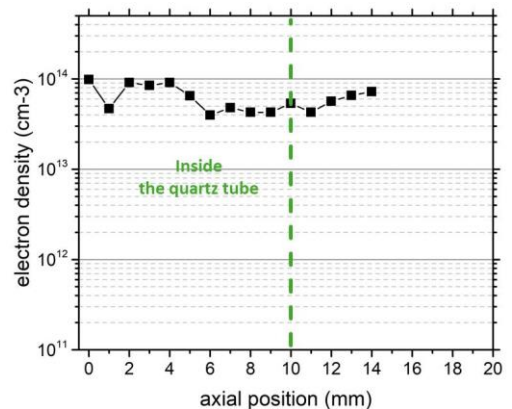


Figure 1 Evolution axiale de la densité électronique le long de la décharge microondes pour une puissance de 180 W et un débit de 1 l.min⁻¹

Optimisation du profil de faisceau laser pour des mesures de fluorescence induite par laser sur des atomes d'hydrogène et d'azote

Le Laboratoire des Sciences des Procédés et des Matériaux (LSPM, Villetaneuse) et le Groupe de Recherche sur l'Énergétique des Milieux Ionisés (GREMI, Orléans) ont récemment collaboré à l'optimisation d'un diagnostic pour la mesure de densités d'azote atomique dans des plasmas froids. La technique de fluorescence induite par laser par absorption de deux photons (TALIF) a déjà été mise en œuvre au LSPM pour la mesure de densités d'atomes d'hydrogène. La collaboration entre les deux laboratoires portait essentiellement sur le transfert de compétences autour du système laser à colorant.

Les IPMC

Plusieurs membres du LSPM ont été formés à réaligner et optimiser le système afin d'obtenir les valeurs constructeurs nominales ainsi que de produire un profil de faisceau laser uniforme. Ce critère d'homogénéité du faisceau est indispensable à la bonne réalisation de la mesure TALIF puisque le signal de fluorescence est corrélé de manière quadratique à l'intensité du faisceau de pompage. L'obtention d'un faisceau UV homogène a été réalisée avec succès, permettant d'éliminer les phénomènes de saturation observés précédemment sur le gaz d'étalonnage krypton. A la suite de cette IPMC, le LSPM a pu détecter par TALIF de l'azote atomique dans une décharge de type micro-onde (cf. figure 2), et des mesures de densités sont en cours. Ce banc accueillera prochainement d'autres sources plasmas comme des réacteurs MHCD.

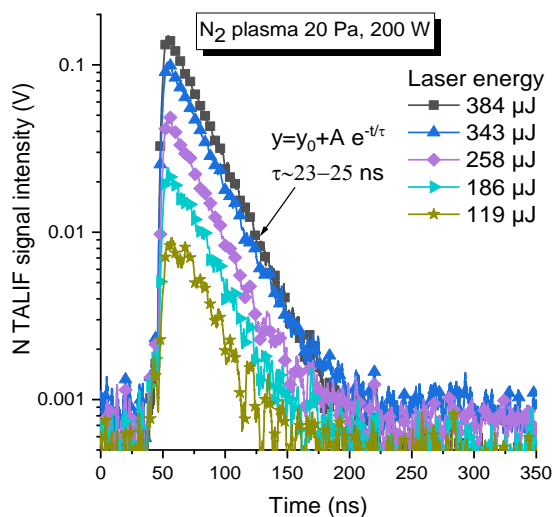


Figure 2 Signal TALIF d'atomes N dans un plasma micro-onde N₂, 5 ms après extinction du plasma

Si ces retours d'IPMC vous inspirent, sachez qu'il est encore possible d'en déposer pour l'année 2020.

Vous trouverez les documents à remplir dans [la rubrique IPMC](#) du site du réseau.

Webséminaires

Plusieurs webséminaires étaient à venir. Ils vont être reportés.

La présentation de **Jean-Baptiste Sirven** du CEA-Saclay intitulée « Plasma laser pour l'analyse élémentaire des matériaux » est reportée à la 2^{ème} quinzaine d'octobre 2020.

Nous espérons également pouvoir vous proposer une présentation sur la diffusion Thomson par **Sedina Tsikata** d'ICARE à Orléans entre les mois d'octobre et décembre 2020.

Pendant le déconfinement et si vous en avez assez des séries proposées sur netflix, amazon prime et autres plateformes, nous vous invitons à voir et à revoir les nombreux webséminaires du réseau disponibles [ici](#).

E-learning

La première vidéo d'e-learning du réseau plasmas froids vient d'être réalisée. Nous tenons à remercier très chaleureusement **Claire Douat** (GREMI) pour sa très forte implication dans cette réalisation. Le parti a été pris de commencer par les bases en présentant ce qu'est un plasma froid. Nous vous invitons à visionner cette vidéo [ici](#).

Pendant la période de confinement, **Claire Douat** a par ailleurs réalisé une vidéo disponible [ici](#) que nous vous invitons à partager, où les difficultés de la période sont décrites avec réalisme et humour.

Côté outils mutualisés du réseau, le premier tutoriel sur l'interféromètre micro-onde est en cours de montage. Il sera disponible prochainement.

D'autres sont maintenant en préparation pour cette année sur des sujets plus précis tels que la fréquence plasma, la longueur de Debye, la loi de Paschen, et plein d'autres encore.

Actions du réseau en 2020

Ecole technologique des plasmas froids

Le réseau des plasmas froids, sous l'égide du CNRS, de la plateforme réseaux de la MITI, du SFIP et de la délégation Centre-Est (DR6), organise l'**école technologique du réseau des plasmas froids**. Ces 15^{èmes} journées du réseau auront lieu cette année du 28 septembre au 1^{er} octobre à Saint-Dié des Vosges (au [village vacances de La Bolle](#)). Compte tenu de la situation sanitaire liée à l'épidémie de Covid-19, la décision de maintenir ou de reporter les journées du réseau sera prise en juin.

Cette école est l'occasion de :

- Former les ingénieurs, techniciens et chercheurs de la communauté des plasmas froids,
- Faire bénéficier la communauté scientifique du savoir-faire des techniciens et ingénieurs,
- S'ouvrir à de nouvelles applications ou diagnostics des plasmas froids,
- Rencontrer les différents acteurs de la communauté pour discuter autour de problématiques communes,
- Favoriser l'émergence de collaborations.

Pour cette année, la thématique de l'école porte sur **les plasmas de basse dimensionnalité**.

Les sessions de cours et d'intervention sont organisées selon 3 axes:

- 1 : Plasmas micrométriques,
- 2 : Plasmas impulsions ultra-courts,
- 3 : Diagnostics et modélisation.

L'ensemble du [programme](#) est en cours de finalisation sur le site.

Ecole technologique des plasmas froids

En plus de l'ensemble des cours et des exposés, vous retrouverez les habituelles sessions posters/anti-posters et les **ateliers technologiques**.

Ainsi, comme à chaque édition, les jeunes chercheurs sont encouragés à présenter leur travaux de recherche et leurs questionnements lors de la **session poster/anti-poster**, à l'issue de laquelle, le prix La Pérouse sera remis.

A noter que cette année, nous vous proposons également un **concours photo**, avec un prix à la clef. Si vous voulez participer, les informations se trouvent [ici](#). Ces photos nous serviront pour agrémenter le futur nouveau site du réseau.

Retrouvez toutes les informations utiles [ici](#). Le nombre de places étant limité, ne tardez pas à vous inscrire.

Au plaisir de vous retrouver dans les Vosges.

Les outils mutualisés

Nous vous rappelons que le réseau tient à votre disposition des outils mutualisés destinés à permettre des coopérations entre laboratoires. Entre autres, sont à disposition :

- Des sondes (UI pour plasma RF, de Langmuir),
- Des appareils indispensables pour la spectrométrie (spectromètre, lampe de calibration),
- Une caméra thermique,
- Un interféromètre.

D'autres appareils, dont vous retrouverez la liste et le descriptif [ici](#), peuvent également faire l'objet d'un emprunt.

