

Dr. Stéphane Mazouffre
Chargé de Recherche

Orléans, le 1er Février 2007.

Objet : Demande de soutien financier dans le cadre d'un transfert de compétence entre ICARE à Orléans (UPR 3021) et le Laboratoire de Physique des Interactions Ioniques et Moléculaires à Marseille (UMR 6633).

Une subvention de 640 € a été accordée en 2006 au Laboratoire d'Aérodynamique pour conduire une série d'expériences au LPIIM sur une source plasma multipolaire. Les expériences ont été réalisées du 11 au 19 septembre par Stéphane Mazouffre (CR) et Nicolas Claire (MdC).

Ces expériences consistaient à mesurer par spectroscopie de Fluorescence Induite par Laser la fonction de distribution en vitesse (fdv) des atomes d'Argon dans l'état métastable 1S_5 afin d'étudier les interactions du gaz avec une surface métallique plongée dans le plasma.

Ces expériences ont été fructueuses. On a en particulier montré que la déexcitation des atomes métastables Ar^* sur la surface conduit à la déformation de la fdv suivant la direction perpendiculaire à la surface. On observe alors une accélération et un refroidissement du gaz d'atomes Ar^* . Les résultats obtenus sont détaillés dans un rapport remis au Réseau.

Cependant, des zones d'ombres persistent et il apparaît nécessaire de réaliser d'autres expériences afin d'affiner certaines conclusions et de mieux comprendre la dynamique des atomes Ar^* . Les questions auxquelles nous souhaiterions répondre sont par exemple les suivantes :

- pourquoi observe-t-on une accélération des atomes lorsqu'il n'y a pas de plaque métallique dans la source multipolaire ?
- quel mécanisme est à l'origine du décalage du maximum de la fdv au voisinage de la plaque ?
- les interactions plasma-surface ont-elles un impact sur la composante radiale de la vitesse des atomes ?
- observe-t-on les mêmes phénomènes si la surface conductrice est remplacée par une surface non conductrice ?
- existe-t-il un « effet de gaine plasma » sur la forme de la fdv des atomes Ar^* à faible distance de la surface ?

Ainsi, nous envisageons de mener une nouvelle campagne de mesures au LPIIM au cours de l'année 2007.

Je [Stéphane] me rendrai au LPIIM pour une durée d'une semaine afin de construire et valider le banc de mesures et réaliser les premières mesures. La diode laser accordable en fréquence sera fournie par ICARE ; le reste du matériel nécessaire au montage du banc est disponible au LPIIM (étalon FP, lampe spectrale, détecteur optique, détecteur synchrone, filtres interférentiels...).

Le banc restera ensuite à disposition de Nicolas et de ses étudiants pendant plusieurs semaines.

Afin de poursuivre ces séries d'expériences, nous demandons au Réseau une subvention dans le cadre des ITC.

Subvention

Séjour de 5 jours à l'Université de Provence sur le campus de Saint-Jérôme pour une personne :

- nuits à l'hôtel $\sim 5 \times 80 \text{ €} = 400 \text{ €}$
- repas $\sim 5 \times 40 \text{ €} = 200 \text{ €}$
- transport hôtel-campus par métro et bus $\sim 5 \times 10 \text{ €} = 50 \text{ €}$

Le voyage aller-retour Orléans – Marseille pourrait être pris en charge par les laboratoires.

Une subvention de **700 €** est donc demandée au Réseau Plasmas froids.