

# PROPOSITION DE STAGE

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2024/2025

## INFORMATIONS

**Organisme/Institution :** Université Paris-Saclay

**Laboratoire/Laboratory :** Laboratoire de Physique des Gaz et des Plasmas

**Adresse du lieu de stage/Lab address :** Bat 210, Campus d'Orsay, Université Paris Saclay

**Responsable de stage/Supervisor :** João SANTOS SOUSA

**Téléphone/Phone :** 01.69.15.54.12

**e-mail :** joao.santos-sousa@universite-paris-saclay.fr

**Conditions de stage (rémunération, voyage, logement, cantine, ...)/internship conditions (stipend, travel, lodging, food, ...):** Compensation and canteen prices as per M2 internships

## RÉSUMÉ DU SUJET / INTERNSHIP DESCRIPTION

### ÉTUDE DE L'EFFICACITÉ ANTI-TUMORALE DES PLASMAS FROIDS EN ASSOCIATION AVEC DES PROMÉDICAMENTS THÉRANOSTIQUES ACTIVABLES PAR DES RONS

Les molécules "photoswitch" sont des composés qui peuvent changer de manière réversible leur structure chimique et leurs propriétés en réponse à des stimuli externes comme la lumière. Elles ont d'immenses applications dans divers domaines comme la thérapie photodynamique, l'électronique, etc. De telles molécules ont un énorme potentiel pour révolutionner les sciences moléculaires, offrant un contrôle précis des propriétés chimiques et physiques grâce à l'isomérisation induite par la lumière. Parmi celles-ci, les molécules "photoswitch" contenant du gadolinium (Gd) telles que le cis-GdAzo ont montré des résultats très positifs dans les applications biomédicales, en particulier dans le traitement du cancer. Le GdAzo est une molécule dérivée de l'azobenzène contenant du gadolinium qui peut subir une isomérisation cis-en-trans lorsqu'elle est irradiée par des rayonnements ionisants de haute énergie. Le stage se déroulera dans le cadre d'un projet de recherche collaboratif entre l'Institut Curie et le LPGP, financé par l'Institut National du Cancer (INCa), qui vise à étendre l'applicabilité des composés GdAzo à l'activation induite par plasma froid. Les plasmas froids offrent une source réglable et polyvalente d'espèces réactives de l'oxygène et de l'azote (RONS), telles que les radicaux hydroxyles ( $\text{HO}\cdot$ ). Contrairement aux sources de rayonnement ionisant traditionnelles, les plasmas froids peuvent être réglés avec précision pour produire des espèces variées dans des plages d'énergie spécifiques, offrant une plateforme personnalisable pour l'activation de molécules "photoswitch". La synergie entre le plasma et le GdAzo reste largement inexplorée, offrant une opportunité d'explorer ses nouveaux mécanismes d'activation et ses applications. L'objectif de ce stage est d'explorer comment les espèces générées par le plasma interagissent avec les molécules "photoswitch" à base de Gd et de caractériser le mécanisme d'activation déclenchant l'isomérisation du GdAzo en déterminant le rôle des espèces réactives générées par le plasma grâce à l'évaluation de la transformation moléculaire à l'aide de techniques analytiques avancées comme, par exemple, la chromatographie liquide à haute performance (HPLC) et la chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse (LC-MS). Ce projet vise à élargir les horizons de la chimie du plasma, en l'associant à une conception moléculaire de pointe pour relever les défis des thérapies ciblées, de l'imagerie et au-delà.

POSSIBILITÉ DE THÈSE / PURSUING INTO PHD

Possible, à discuter; Possible, to be discussed

CONTRAT-FINANCEMENT PROBABLE / EXPECTED CONTRACT-FUNDING ?

Programme INCa PLBIO