

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DPHY-2025-22**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DPHY/FPA

Tél. : 0180386430

Responsable(s) du stage : Amélie Jarnac

Email : amelie.jarnac@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Foudre et plasma

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Caractérisation des états transitoires de la matière.

Un certain nombre de problématiques portées par l'ONERA et le CEA impliquent la caractérisation de phénomènes transitoires où la matière peut être sous forme diphasique (écoulement pour la combustion) ou hors équilibre thermodynamique (fabrication additive, ondes de choc dans des polymères ou les composites carbonés). Caractériser les propriétés transitoires de la matière (état et densité) permettrait de mieux définir les équations d'état dans les régimes de température et de pression propre à chacune de ces applications.

L'imagerie par rayons X (IRX) est une technique de caractérisation qui offre une haute résolution spatiale et permet de déterminer les caractéristiques physiques (état, densité, composition) de la matière. Son application résolue en temps serait donc une solution de choix pour caractériser les états transitoires. Cependant, cette capacité ne se trouve actuellement qu'au synchrotron, alors que les expériences de l'ONERA et du CEA se font sur de larges installations fixes.

Le travail de thèse s'inscrit dans un contexte collaboratif riche entre l'ONERA (Palaiseau) et le CEA List (Saclay), qui vise à soutenir, par une approche couplée simulation-expérience, la conception et le développement d'une chaîne de mesure par IRX résolue en temps pouvant être déployée en laboratoire sur une large gamme d'expériences non déplaçables au synchrotron.

A l'aide des codes de simulation spécialisés développés à l'ONERA et au CEA, et des capacités expérimentales du synchrotron (ESRF – Grenoble), il s'agira de déterminer les configurations qui permettent de confronter résultats expérimentaux et résultats de modélisation afin de constituer une base de données hybrides. Cela impliquera d'exploiter les images acquises au synchrotron pour extraire les informations physiques pertinentes permettant de dialoguer avec les sorties de codes. Les connaissances acquises permettront d'améliorer les modèles physiques par une meilleure prise en compte des équations d'état.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? Non

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

Financement ANR acquis

Durée du stage : Minimum : 5 mois

Maximum : 6 mois

Période souhaitée : A partir de février 2025

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis (souhaitables mais non obligatoire) :

Physique numérique, optique, physique des plasmas, interaction rayonnement ionisant-matière, instrumentation, métrologie

Ecoles ou établissements souhaités :

Master 2 "Physique Numérique", "Optique", "Physique Générale" ou école d'ingénieur avec parcours pertinent