

Proposition de sujet d'alternance 1A  
2023-24

Laboratoire : IRPHE (Institut de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre)

<https://irphe.univ-amu.fr>

Titre du sujet : Etude expérimentale du flambage de plaques circulaires pesantes

Encadrant \*(s) :

Nom : BOEDEC

DESCHAMPS

Prénom : Gwenn

Julien

Qualité \*\*: Enseignant-chercheur AMU

Enseignant-chercheur AMU

Localisation : Technopôle Chateau-Gombert

Technopôle Chateau-Gombert

Coordonnées [gwenn.boedec@univ-amu.fr](mailto:gwenn.boedec@univ-amu.fr)

[julien.deschamps@univ-amu.fr](mailto:julien.deschamps@univ-amu.fr)

(e-mail/tel) 04 13 55 20 63

04 13 55 20 83

\* un co-encadrement est possible.

\*\* l'encadrement devra être assuré de préférence par un permanent du laboratoire, au **minimum titulaire d'un Doctorat**.

Descriptif du sujet et de la mission (au moins sur la 1<sup>er</sup> année) :

Prenons une feuille de papier et posons la sur un verre, puis essayons de la faire rentrer dans le verre en appuyant dessus. Cette situation d'apparence simple cache une physique riche qui se retrouve dans des situations diverses allant de l'emboutissage de plaques à la mesure des propriétés mécaniques des films de graphène avec des pointes microscopiques (AFM).

Dans toutes ces situations, on peut observer l'apparition de plis caractéristiques, qui résultent d'une instabilité dite de flambage de la plaque. Pour une même condition expérimentale, la plaque peut adopter plusieurs configurations différentes (cf image): on parle de multistabilité. La caractérisation de ces configurations et la compréhension des mécanismes physiques sous-jacents à leur sélection a donné lieu à une thèse soutenue récemment dans l'équipe, au cours de laquelle a notamment été établi un diagramme d'état dans la limite où la gravité joue un rôle négligeable sur la déformation.



La mission consiste à étendre ce diagramme d'état aux situations où la gravité n'est plus négligeable. Le travail sera principalement expérimental, mais pourra éventuellement être étendu à des aspects théoriques suivant le profil de la personne retenue. Ce sujet sera l'occasion d'aborder les notions d'instabilités et de mécanique des plaques minces. Il nécessite un goût prononcé pour la physique expérimentale, ainsi que pour la mécanique des milieux continus.

Validation pour mise en ligne ECM :