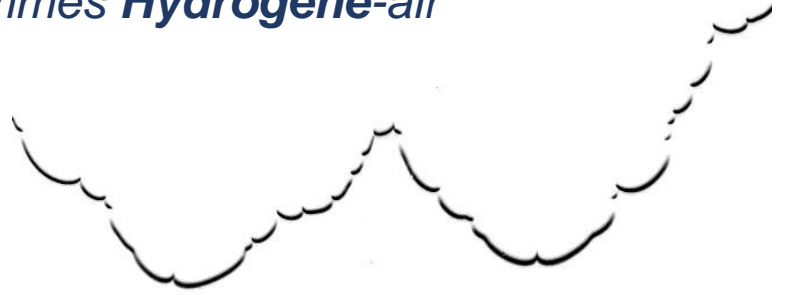


## Modes de propagation en canal étroit de flammes *Hydrogène-air*

Au laboratoire [IRPHE](#)  
à [Marseille](#), France

**Poste ouvert au recrutement  
dès juin 2023**



### Contexte:

Dans le contexte de réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'utilisation de d'hydrogène décarboné focalise beaucoup d'attention et une recherche intense sur les aspects de contrôle et de sécurité. La plage étendue d'inflammabilité et la possibilité de propagation dans de faibles interstices rend les mélanges hydrogène-air sensibles aux fuites. Pour des questions de sécurité, il est primordial de comprendre la physique de la propagation d'une flamme d'hydrogène dans des canaux étroits. Dans ces situations, plusieurs effets antagonistes physiques et chimiques modifient la forme et la vitesse de propagation. Les pertes thermiques sur les parois diminuent la cinétique de réaction et la vitesse de propagation. La condition de non-glissement pour la vitesse en paroi a tendance à plisser la flamme, augmentant sa surface et sa vitesse. Des effets hydrodynamiques (instabilité de Darrieus-Landau), acoustiques (instabilité thermo-acoustique) et des effets de double diffusion (instabilité thermo-diffusive) concourent à plisser la flamme et lui donner une dynamique complexe. Déterminer quantitativement la contribution de chaque effet pour comprendre la physique de la propagation des flammes dans des géométries variées.

### Description:

L'objet de la thèse est de déterminer théoriquement et expérimentalement l'importance des différents paramètres physico-chimique (richesse du mélange réactif, température, épaisseur du canal, matériau de l'enceinte, co-écoulement ou contre-écoulement, oscillations de l'écoulement, direction de la pesanteur) lorsqu'une flamme de prémélange hydrogène-air se propage dans des interstices de moins de 1cm. La thèse nécessite le développement de nouveaux moyens expérimentaux. La visualisation de la flamme se fera à l'aide d'un montage de strioscopie et de caméras rapides (jusqu'à 1million d'images par seconde). Les champs de vitesse seront obtenus par PIV (visualisation par images de particules). Les particules utilisées seront des gouttelettes d'huile ou des particules de dioxyde de titane, éclairées par des nappes LASER continues. Les formes, vitesses et champs obtenus pourront être comparés à des résultats numériques obtenus dans une collaboration avec le laboratoire M2P2 sur le même campus (Centrale Marseille) et à des modèles théoriques.

### Conditions:

Le/La candidat(e) devra être titulaire d'un diplôme de Master en Physique ou en Physique-Chimie, et sera de préférence lauréat du concours de l'**Agrégation de Physique-Chimie**, ou ayant suivi une formation dans un centre de préparation à ce concours (Université ou École Normale Supérieure). Les qualités attendues sont la rigueur scientifique, de fortes compétences théoriques et expérimentales, l'attrait pour le développement d'analyses sous python ou matlab, et le plaisir de faire avancer les connaissances.

début: entre juin 2023 and Octobre 2023  
Durée: 36 mois  
Employeur: CNRS  
Source de financement: ANR Agence Nationale pour la Recherche  
Plus d'informations: [christophe.almarcha@univ-amu.fr](mailto:christophe.almarcha@univ-amu.fr)

