

## OFFRE de stage M2 / thèse 2015:

### Structuration non linéaire d'un front de flamme

**IRPHE Marseille**

CNRS - Centrale Marseille - Aix-Marseille Université

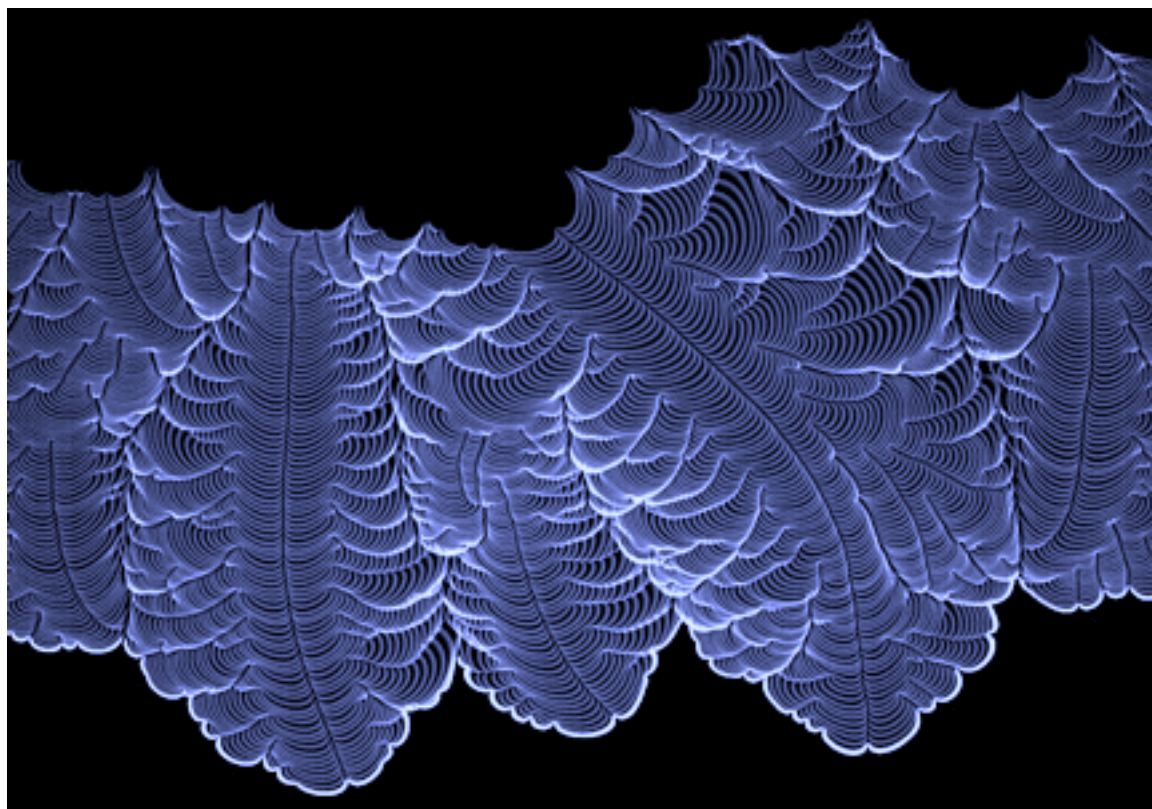


Figure 1 : observation à des temps successifs de la propagation vers le bas d'une flamme de mélange propane air dans une cellule de Hele Shaw (plaques de verre de 1m50 par 50cm, espacées de 5mm)

La propagation d'une flamme de prémélange (pour laquelle comburant et combustible sont initialement mélangés) met en relation des phénomènes hydrodynamiques et thermiques riches. Composée d'une multitude de cellules créées dans des zones faiblement courbées et interagissant les unes avec les autres en fusionnant, la structure de flamme résultante est encore mal décrite. Elle influe pourtant grandement sur la vitesse de réaction ou encore sur les émissions polluantes. Des expériences de propagation de flammes dans une configuration quasi 2D (entre plaques de verres distantes de 5 mm) ont été initiées au laboratoire et confortent certaines équations modèles d'évolution également utilisées dans d'autres domaines : instabilités de plasmas, systèmes réactifs-diffusifs... Mais des phénomènes inexplicables apparaissent comme par exemple ce que l'on voit sur la figure 1 où les cellules semblent former un certain nombre d'amas, guidés à leur extrémité par des singularités locales persistantes dans le temps.

Dans le cadre d'un stage de M2 puis d'une thèse, nous proposons de développer les expériences ainsi que les analyses théoriques et numériques afin de mieux décrire la structuration d'un front de flamme, notamment sa dimension fractale et sa réponse à des perturbations thermiques et hydrodynamiques représentatives d'une combustion turbulente.

Nous attendons du candidat de bonnes compétences en physique et mathématiques, ainsi qu'un goût prononcé pour l'observation.

***Pour plus de renseignements et références bibliographiques :***

[almarcha@irphe.univ-mrs.fr](mailto:almarcha@irphe.univ-mrs.fr)

[denet@irphe.univ-mrs.fr](mailto:denet@irphe.univ-mrs.fr)

[quinard@irphe.univ-mrs.fr](mailto:quinard@irphe.univ-mrs.fr)