

# Combustion en milieu industriel

Niveau d'étude  
**Bac +5**

Composante  
**ENSIP : Ecole nationale supérieure  
d'ingénieurs de Poitiers**

---

## Présentation

### Description

Ce cours permet de constituer une base de connaissance sur la complexité conjuguée du système réactif, liée au couplage entre les nombreux paramètres, mettant en jeu des aspects chimiques, thermiques et de dynamiques des fluides. Le phénomène de combustion étant complexe, les premier et second principes seront rappelés, permettant de tenir compte de la réaction chimique complète et de l'équilibre chimique. Le concept de deux scalaires passifs, telles que la fraction de mélange et l'enthalpie totale du mélange est posé, permettant la description d'une flamme de diffusion. L'application pratique concerne les longueurs de flamme des brûleurs pour les tubes circulaires et les fentes. Elle concerne aussi la vitesse de combustion des gouttes de combustible, le rayon de la flamme ou encore la température de la flamme dans la chambre de combustion des turboréacteurs et des turbines à combustible liquide. Ces phénomènes de combustion allient, d'une part, l'aspect de la cinétique chimique, et d'autre part, l'aspect thermodynamique (transfert de chaleur et de masse entre les gouttes et la flamme).

### Objectifs

- Acquérir les outils de compréhension, de modélisation et de métrologie adaptés aux écoulements réactifs turbulents et souvent très complexes,
- Quantifier les effets thermiques, chimiques et dynamiques des écoulements réactifs en milieu industriel,
- Procéder à une optimisation de brûleurs industriels réels (espèces rejetées, énergie produite).

### Heures d'enseignement

TD	TD	12h
CM	CM	9h