

## Applications Flammes de diffusion

### Problème 1 :

Soit un brûleur formé par un tube circulaire de diamètre intérieure  $D=25$  mm à travers lequel on injecte le fuel dans l'air à la température ambiante de 300K avec une vitesse de 2m/sec.

- 1) Calculer la longueur de la flamme laminaire pour les combustibles suivants : Hydrogène, Méthane, Ethane, Propane. Le coefficient de self diffusion  $D_A$  varie entre  $0.2 \text{ cm}^2/\text{sec}$  pour le méthane à  $1.6 \text{ cm}^2/\text{sec}$  pour l'hydrogène à la température ambiante, pour les calculs prenez une valeur moyenne.
- 2) Le brûleur est monté dans un four de longueur de 2 m où règnent les conditions ambiantes, quelle est la vitesse maximale admissible d'injection pour chaque combustible.

### Problème 2 :

- 1) Reprendre les quatre combustibles traités dans le problème 1 et calculer les rapports oxygène fuels stœchiométriques  $\text{OFR}_{st}$ , quelles sont les remarques qu'on peut faire.
- 2) Soit un brûleur formé d'un tube circulaire de diamètre  $D_f$ , injectant le fuel avec une vitesse  $u_f$ , entouré d'un tube annulaire de diamètre  $D_a$  injectant l'air avec une vitesse  $u_a$ . Trouver l'expression de OFR.
- 3) Pour le méthane avec l'air, si  $u_a=1$  m/sec,  $u_f=1, 3.95$  et  $6$  m/sec tracer la forme de la flamme.

## Applications Flammes de diffusion

### Problème 1 :

Soit un brûleur formé par un tube circulaire de diamètre intérieure  $D=25$  mm à travers lequel on injecte le fuel dans l'air à la température ambiante de 300K avec une vitesse de 2m/sec.

- 3) Calculer la longueur de la flamme laminaire pour les combustibles suivants : Hydrogène, Méthane, Ethane, Propane. Le coefficient de self diffusion  $D_A$  varie entre  $0.2 \text{ cm}^2/\text{sec}$  pour le méthane à  $1.6 \text{ cm}^2/\text{sec}$  pour l'hydrogène à la température ambiante, pour les calculs prenez une valeur moyenne.
- 4) Le brûleur est monté dans un four de longueur de 2 m où règnent les conditions ambiantes, quelle est la vitesse maximale admissible d'injection pour chaque combustible.

### Problème 2 :

- 4) Reprendre les quatre combustibles traités dans le problème 1 et calculer les rapports oxygène fuels stœchiométriques  $\text{OFR}_{st}$ , quelles sont les remarques qu'on peut faire.
- 5) Soit un brûleur formé d'un tube circulaire de diamètre  $D_f$ , injectant le fuel avec une vitesse  $u_f$ , entouré d'un tube annulaire de diamètre  $D_a$  injectant l'air avec une vitesse  $u_a$ . Trouver l'expression de OFR.
- 6) Pour le méthane avec l'air, si  $u_a=1$  m/sec,  $u_f=1, 3.95$  et  $6$  m/sec tracer la forme de la flamme.