

# Journée ETE sur le Plateau de Saclay - Annulée



## Rapport sur les contributions

ID de Contribution: 3

Type: **Présentation orale**

## **Instabilités globales des flammes**

*vendredi 10 novembre 2017 09:05 (10 minutes)*

Nous présenterons des résultats d'une analyse d'instabilité des flammes prémélangées, laminaires et turbulentes.

**Auteurs principaux:** LESSHAFFT, Lutz (LadHyX); SHAABANI ARDALI, Léopold (LadHyX / ONERA)

**Orateur:** LESSHAFFT, Lutz (LadHyX)

ID de Contribution: 4

Type: **Présentation orale**

## **Effets de la cinétique de changement de phase sur les performances des hydrates pour la réfrigération**

a venir

**Auteurs principaux:** PONS, Michel (LIMSI / CNRS); DELAHAYE, Anthony (IRSTEA); FOURNAISON, Laurence (IRSTEA); HOANG, Hong-Minh (IRSTEA); DALMAZZONE, Didier (ENSTA Paris-Tech)

**Orateur:** PONS, Michel (LIMSI / CNRS)

ID de Contribution: 5

Type: **Présentation orale**

## Identification spatio-temporelle de sources thermiques par modèles réduits

*vendredi 10 novembre 2017 14:10 (10 minutes)*

Dans cette étude, nous traitons un problème inverse, pour lequel on cherche à identifier une évolution spatio-temporelle d'un flux reçu à la surface d'une géométrie 3D, ici une plaquette de frein en phase de freinage, pour laquelle le flux varie dans l'espace et dans le temps. Pour s'affranchir du problème de la taille importante du problème discret qui est incompatible avec la procédure d'identification utilisée (gradients conjugués avec la méthode adjointe), on choisit de construire des modèles réduits à la fois pour le champ tridimensionnel de température et pour le champ du flux à identifier à la surface de la plaquette.

**Auteurs principaux:** CARMONA, Sylvain; ROUIZI, Yassine (Labo LMEE - UEVE Paris Saclay); Prof. QUÉMÉNER, Olivier (Labo LMEE - UEVE Paris Saclay)

**Orateur:** ROUIZI, Yassine (Labo LMEE - UEVE Paris Saclay)

**Classification de thématique:** A.-M.

ID de Contribution: 6

Type: **Présentation orale**

## **Etude expérimentale et simulations numériques de l'interaction entre un rayonnement microonde de fréquence variable et un analogue de suie de propane réalisé par stéréophotolithographie**

*vendredi 10 novembre 2017 14:00 (10 minutes)*

Dans un travail précédent [1], des suies ont été extraites d'une flamme propane/air puis observées sous un microscope électronique à balayage équipé d'une table à inclinaison contrôlable, ce qui a permis, par reconstruction tomographique, de caractériser la morphologie 3D de ces suies avec une résolution spatiale de l'ordre de la dizaine de nm.

Au sein d'une flamme, les suies sont en très grand nombre et avec des orientations non contrôlées ; il est donc impossible expérimentalement d'avoir accès in situ aux propriétés radiatives d'une suie dont on maîtriserait la morphologie et l'orientation. Il semble a priori plus envisageable d'extraire une suie de la flamme, de caractériser sa morphologie 3D par tomographie puis de la soumettre à un rayonnement dans le proche infrarouge ; mais les sections efficaces d'interaction de cette suie sont tellement faibles que le champ électromagnétique diffusé par l'objet est indétectable. Pourtant il serait très intéressant d'arriver à faire de telles mesures, par exemple pour valider les outils de simulation d'interaction rayonnement-matière habituellement utilisés, mais aussi pour avancer dans l'étude de l'impact de la morphologie d'un objet sur son interaction avec le rayonnement.

Afin d'étudier de manière expérimentale et par modélisation les propriétés radiatives d'un des agrégats de suie tomographiés dans [1], nous avons commencé par réaliser par stéréophotolithographie, dans une résine polymère, un analogue de cette suie agrandi dans un rapport 100000. La suie de départ ayant une taille caractéristique de l'ordre de 300 nm, l'analogue ainsi réalisé mesurerait quelques cm. L'objet d'étude ayant été dilaté dans un rapport 100000, il fallait que les longueurs d'onde d'irradiation le soient également et dans le même rapport afin que les phénomènes d'interaction rayonnement-matière soient représentatifs de ceux qui se produisent entre le rayonnement thermique à haute température ( $\lambda \approx 1 \mu\text{m}$ ) et la suie. Nous avons donc éclairé l'analogue de suie avec un rayonnement microonde polarisé de fréquence accordable entre 2 et 18 GHz dans la chambre anéchoïque du Centre Commun de Ressources en Microondes (Marseille), et avons ainsi pu collecter le champ électromagnétique diffusé par l'objet ainsi que sa section efficace d'extinction en fonction de la fréquence d'éclairement. Parallèlement, nous avons calculé ces mêmes quantités au moyen de 2 techniques de modélisation : d'une part l'approximation dipolaire discrète, et d'autre part la méthode des moments. Dans cette présentation, nous montrerons les divers résultats auxquels nous avons abouti, les limitations de nos travaux ainsi que leurs perspectives.

Référence :

[1] : G. Okyay, E. Héripré, T. Reiss, P. Haghi-Ashtiani, T. Auger, F. Enguehard, « Soot aggregate complex morphology : 3D geometry reconstruction by SEM tomography applied on soot issued from propane combustion », *Journal of Aerosol Science*, volume 93, pages 63-79 (2016) (DOI : 10.1016/j.jaerosci.2015.11.009).

**Auteurs principaux:** SALEH, Hassan (Institut Fresnel, Marseille); EYRAUD, Christelle (Institut Fresnel, Marseille); GEFFRIN, Jean-Michel (Institut Fresnel, Marseille); ENGUEHARD, Franck (Laboratoire EM2C, Gif-sur-Yvette); VAILLON, Rodolphe (CETHIL, Villeurbanne)

**Orateur:** ENGUEHARD, Franck (Laboratoire EM2C, Gif-sur-Yvette)

**Classification de thématique:** A.-M.

ID de Contribution: 7

Type: **Présentation orale**

## Accueil

*vendredi 10 novembre 2017 09:00 (5 minutes)*

**Orateur:** PONS, Michel (LIMSI / CNRS)

ID de Contribution: 8

Type: **Présentation orale**

## Numerical LES study an air-helium buoyant jet in a two vented enclosure

Air-helium buoyant jet rising in a two vented enclosure is studied numerically by large eddy simulations (LES). The geometrical configuration mimics the experimental setup carried out at CEA Saclay, whose dimensions are chosen to ensure that a laminar/turbulent transition occurs at about the middle height of the cavity. This study focuses on the influence of the boundary conditions on the jet development and the mixing-dispersion phenomenon. We observe that applying equilibrium hydrostatic outlet boundary conditions directly at the vent surfaces underestimates the volumetric flow rate of air entering the enclosure, and thus overestimates the mass inside the cavity. On the contrary, modeling an exterior region in the computational domain better predicts the air flow-rate entrance and the corresponding results match well with the experimental PIV measurements.

**Auteur principal:** SAIKALI, Elie (CEA/LIMSI)

**Co-auteurs:** SERGENT, Anne (UPMC / LIMSI); TENAUD, Christian (LIMSI CNRS); BERNARD-MICHEL, Gilles (CEA Saclay)

**Orateur:** SAIKALI, Elie (CEA/LIMSI)



ID de Contribution: 9

Type: **Présentation orale**

## Numerical modelling of rough Rayleigh-Bénard convection

We present direct numerical simulations of buoyant convection over a rough heated plate placed in a Rayleigh Bénard cell. The roughness is introduced by a set of cubic obstacles regularly spaced, modelled by using an immersed boundary method. This study aims at clarifying interactions between the large scale circulation filling the box, plume emission and the enhancement of the heat transfer. The simulations are performed in a box-shaped cell at fixed Prandtl number ( $Pr = 4, 38$ ) with the Rayleigh number  $Ra$  ranging from  $10^5$  to  $5 \cdot 10^9$ . As expected, results show an increase of heat transfer (measured by the Nusselt number  $Nu$ ), when the mean thermal boundary-layer thickness becomes comparable with the obstacle height, in agreement with previous experimental and numerical studies from the literature.

**Auteurs principaux:** BELKADI, Mebarek (LIMSI); SERGENT, Anne (UPMC / LIMSI); PODVIN, Bérengère (CNRS LIMSI)

**Orateur:** BELKADI, Mebarek (LIMSI)