

Corps : Maître de Conférences

Mots-clés : Energétique, combustion, flamme

Sections CNU : 62

Laboratoire d'accueil : Institut Pprime (www.pprime.fr), Département FTC, équipe CT

Profil succinct : Enseignement et recherche en énergétique/combustion

Enseignement :

L'ISAE-ENSMA, membre du groupe ISAE, développe des activités de formation et de recherche, fortement interconnectées, qui s'appuient sur de nombreux partenariats académiques et industriels. Elle forme des ingénieurs dans le domaine des transports (aéronautiques et terrestres), du spatial pour la mobilité du futur et de l'énergie. Elle s'attache à répondre aux défis industriels et sociétaux, notamment en lien avec la transition énergétique.

L'école comporte cinq départements d'enseignement. L'équipe enseignante du département Energétique et Thermique est composée de 12 enseignants-chercheurs et d'un chargé d'enseignement. Les moyens à disposition comprennent de nombreux équipements de TP (machines thermiques, moteurs et propulseurs, moyens de caractérisation thermique...) mais également la future plateforme du Futurolab.

La personne recrutée devra assurer des enseignements en thermodynamique, machines thermiques et combustion (cours, TD, TP et projets) dans les formations d'ingénieur sous statut étudiant et sous statut apprenti, le master international "Aéronautique et Espace" et s'investir dans un bureau d'études de troisième année. Elle devra également encadrer des projets d'énergétique en première et deuxième année. Des compétences dans l'utilisation de codes CFD seraient souhaitées. L'enseignant devra être en mesure de proposer certains de ses cours en anglais.

Une attention particulière sera portée sur la capacité à intégrer de nouvelles pratiques pédagogiques (animation de projets pluridisciplinaires transversaux, travail en autonomie, approche par compétences...).

La personne recrutée devra également s'investir dans la vie de l'école et/ou du département, en s'impliquant notamment dans la prise de responsabilités administratives.

Contacts :

Département ET : etienne.videcoq@ensma.fr / ashwin.chinnayya@ensma.fr

Recherche :

L'institut Pprime (UPR 3346 CNRS – ISAE/ENSMA – Université de Poitiers) est un laboratoire d'environ 600 personnes qui conduisent des travaux de recherche dans des problématiques scientifiques relatives aux domaines du transport, de l'énergie et de l'environnement. Il est structuré en trois départements : « Physique et Mécanique des Matériaux » (PMM), « Fluides, Thermique et Combustion » (FTC) et « Génie Mécanique et Systèmes Complexes » (GMSC).

L'équipe Combustion Turbulente et structures de flammes (CT) est une des neuf (9) équipes du département FTC de l'institut PPRIME. Les activités de cette équipe concernent les écoulements réactifs, leur modélisation physique, les simulations numériques et l'expérimentation en combustion. Ces activités reconnues en France et à l'étranger depuis de nombreuses années, ont aussi été particulièrement soutenues par nos partenaires industriels et l'ANR ou l'Europe. Cela a permis de mener à la fois des études sur des problèmes très fondamentaux (couplages non-linéaires front / hydrodynamique externe fluctuante, initiation et stabilité de flammes laminaires, interaction avec la paroi, dynamique de l'orientation des gradients scalaires, dynamique des fronts d'auto-inflammation, modélisation des transports et des réactions en milieu turbulent, diphasique, compressible) et d'autres plus appliquées à des systèmes plus proches des pratiques industrielles (nouveaux modes de combustion à volume constant, super-statoréacteur, combustion d'ergols innovants pour la propulsion spatiale). Les recherches dans cette équipe sont donc orientées vers l'ingénierie et ses applications (foyers aéronautiques, moteurs, sécurité industrielle) mais elles nécessitent également pour analyser, comprendre et modéliser les mécanismes physiques de maintenir des compétences élevées sur des activités académiques et dans des configurations canoniques.

Pour répondre aux enjeux climatiques et sociétaux actuels, l'équipe CT souhaite renforcer l'activité dédiée à la décarbonation et la réduction des émissions polluantes. Dans ce contexte de transition énergétique, cela passe par l'utilisation de l'hydrogène, de l'ammoniac et/ou de carburants alternatifs ou renouvelables (propulsion aéronautique ou spatiale, brûleurs, production énergétique, sécurité du transport et des installations, du stockage, etc.). Les thématiques scientifiques des recherches en combustion du candidat ou de la candidate pourront concerner aussi bien les écoulements compressibles, les écoulements diphasiques, la caractérisation des polluants en combustion (diagnostics/modélisation), les transferts aux interfaces, les instabilités de combustion, la dynamique des fronts en régime transitoire (allumage/extinction, transitions fronts/auto-inflammation, accélérations). La personne recrutée devra donc avoir des compétences de haut niveau en mécanique des fluides pouvant être appliquées à l'étude des problèmes multi-échelles rencontrés dans les écoulements réactifs. Elle devra aussi avoir des connaissances pointues en techniques numériques (calculs hautes performances, manipulation de données massives) et/ou techniques expérimentales, et notamment en diagnostics optiques (entre autres vélocimétrie et fluorescence) pour proposer un projet scientifique basé sur des expérimentations et/ou des simulations correspondant à l'une des thématiques citées ci-dessus.

Contacts :

Laboratoire : karl.joulain@univ-poitiers.fr

Département FTC : laurent.david@univ-poitiers.fr / didier.sauray@ensma.fr

Equipe CT : vincent.robin@isae-ensma.fr / camille.strozzi@ensma.fr

Job Profile:

Teaching activities

ISAE-ENSMA, a member of the ISAE group, is developing highly interconnected training and research activities that are supported by numerous academic and industrial partnerships. Its aims are to train high-level engineers in the fields of transportation (aeronautics and land), space, for the mobility of the future and the field of energy. It strives to meet industrial and societal challenges.

The school has five teaching departments. The teaching team of the Energy and Thermal department is composed of 12 lecturer-researchers and a lecturer. The resources available include a large amount of equipment (thermal machines, engines and propellers, thermal characterization equipment) as well as the new Futurolab platform.

The applicant will have to provide instruction in thermodynamics, thermal machines and combustion (courses, TD, TP and projects) in the engineering courses, the international master Aeronautics and Space and to propose a design project in the third year of the program. They will also have to supervise projects in the first and second years. Skills in CFD would be appreciated. They must be able to teach in English.

Particular attention will be paid to the ability to integrate new pedagogical practices (animation of cross-disciplinary projects, autonomous work).

The applicant should also be involved in the life of the school and/or the department, in particular by taking on administrative responsibilities.

Contacts:

ET teaching departement: etienne.videcoq@ensma.fr / ashwin.chinnayya@ensma.fr

Research activities

PPRIME Institute (UPR 3346 CNRS - ISAE/ENSMA - Université de Poitiers) is a laboratory of about 600 people of which scientific research is related to the fields of transport, energy, and the environment. It is structured into three departments: "Physics and Mechanics of Materials" (PMM), "Fluids, Thermal sciences and Combustion" (FTC), and "Mechanical Engineering and Complex Systems" (GMSC).

The Turbulent Combustion and flame structures team (CT) is one of the nine teams of the FTC department of the PPRIME institute. The activities of this team concern reactive flows, their physical modeling, numerical simulations, and experiments in combustion. These activities, well recognized in France and abroad for many years, have also been particularly supported by our industrial partners, the French National Research Agency (ANR) or Europe. This has allowed us to conduct studies on both fundamental problems (nonlinear couplings front/fluctuating external hydrodynamics, initiation and stability of laminar flames, interaction with walls, dynamics of the orientation of scalar gradients, dynamics of self-ignition fronts, transport and reactive modeling in turbulent, two-phase and compressible media) and others closer to industrial practices (new modes of constant volume combustion, super-ramp reactor, combustion of innovative propellants for space propulsion). The research in this team are therefore oriented towards engineering and its applications (aeronautical combustors, engines, industrial safety) but they also require the analysis, understanding, and modelling of the physical mechanisms to maintain high skills in academic activities and simple configurations.

To meet the current climate and societal challenges, the goal of the CT research team is to strengthen the activity dedicated to decarbonization and to the reduction of polluting emissions. In this context of the energy transition, this involves the use of hydrogen, ammonia, and/or alternative or renewable fuels

(aeronautical or space propulsion, burners, energy production, the safety of transport and installations, storage, etc.). The scientific skills of the applicant may concern compressible flows, two-phase flows, characterization of pollutants in combustion (diagnostics/modeling), transfers at interfaces, combustion instabilities, dynamics of fronts in transient regimes (ignition/quenching, front/self-inflammation transitions, accelerations). The applicant must therefore have high-level skills in fluid mechanics that can be applied to the study of multi-scale problems encountered in reactive flows. They should also have strong knowledge in numerical techniques (high-performance computations, massive data manipulation) and/or experimental techniques, especially in optical diagnostics (among others velocimetry and fluorescence) to propose a scientific project based on experiments and/or simulations corresponding to one of the above-mentioned topics.

Contacts:

Laboratory: karl.joulain@univ-poitiers.fr

FTC Departement: laurent.david@univ-poitiers.fr / didier.saury@ensma.fr

CT research team: vincent.robin@isae-ensma.fr / camille.strozzi@ensma.fr