

AVIS DE SOUTENANCE EN VUE DE L'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Discipline : Energétique

RUDZ Steve - Maître de Conférences

Présentera ses travaux en vue de l'habilitation à diriger des recherches

Le 7 février 2022 à 14h30

Lieu : Amphi Chamard, IUT de Bourges

Devant le jury constitué par les personnalités suivantes :

Rapporteurs :

- **Michel Arrigoni**, Professeur, ENSTA Bretagne, IRDL
- **Marc Bellenoue**, Professeur des Universités, ISAE-ENSMA, PPrime
- **Bruno Bousquet**, Professeur des Universités, Université de Bordeaux, LOMA

Examineurs :

- **Arnaud Bultel**, Maître de Conférences HDR, Université de Rouen, CORIA
- **Khaled Chetehouna**, Professeur des Universités, INSA-CVL, PRISME
- **Cécile Fabre**, Maître de Conférences HDR, Université de Lorraine, GeoRessources
- **Jörg Hermann**, Directeur de Recherches, CNRS, LP3
- **Stéphane Pellerin**, Professeur des Universités, Université d'Orléans, GREMI

Résumé des travaux :

Le dépôt d'énergie par claquage laser est une technologie qui trouve des applications aussi bien dans l'allumage de gaz qu'en analyses qualitative et quantitative de la composition chimique élémentaire d'un échantillon par spectrométrie d'émission (LIBS : laser-induced breakdown spectroscopy). L'intérêt de ce dispositif réside dans le fait de pouvoir quantifier la quantité d'énergie déposée ainsi que de la déposer à un endroit précis, contrairement à d'autres dispositifs d'allumages comme les bougies ou les fils explosés par exemple. Le travail présenté ici s'attache à la reproductibilité en termes d'énergie et de localisation du dépôt d'énergie par claquage laser. Une attention particulière a été portée aux conditions de focalisation du faisceau laser et a montré qu'une focalisation forte est bénéfique à la reproductibilité. De plus, pour des applications à la combustion, il a été montré que l'allumage d'un mélange, non seulement nécessite moins d'énergie envoyée par le laser, mais par ailleurs n'est quasiment plus un phénomène probabiliste. Ces avancées permettent maintenant l'étude du type d'énergie déposée (mécanique ou thermique) dont les champs d'applications s'étendent à la génération de déflagrations reproductibles nécessaires aux études de risques.

En termes qualitatifs, les études effectuées ici en utilisant le claquage laser ont permis de montrer la dangerosité des composés organiques volatiles dans les allumages de feux de forêts accélérés, de souligner les effets de l'humidité et de l'argon sur les conditions d'allumages de mélanges décane/air, de proposer un modèle analytique sur la localisation du claquage laser et un modèle empirique sur la normalisation de l'énergie déposée, et enfin de débiter la caractérisation de la part mécanique dans l'énergie totale déposée.