

## Avis de Soutenance

Madame Alka KARAN

Energétique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Etude et analyse de la dynamique de flammes prémélangées d'un carburant zéro carbone - ammoniac*

dirigés par Monsieur Fabien HALTER et Monsieur Christian CHAUVEAU

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU

Unité de recherche : ICARE - Institut de Combustion, Aérothermique, Réactivité, Environnement

Soutenance prévue le **lundi 14 novembre 2022** à 15h00

Lieu : 1C Avenue de la recherche scientifique, Orléans- 45100

Salle : de conférence, ICARE

### Composition du jury proposé

M. Fabien HALTER	Université d'Orléans	Directeur de thèse
M. Thibault GUIBERTI	KAUST	Rapporteur
M. Julien SOTTON	ISAE-ENSMA	Rapporteur
M. Christian CHAUVEAU	ICARE CNRS	Co-directeur de thèse
M. Guillaume DAYMA	Université d'Orléans	Examineur
Mme Christine ROUSSELLE	Université d'Orléans	Examinatrice
M. Olivier MATHIEU	Texas A&M University	Examineur
M. Fabien THIESSET	CORIA-CNRS	Co-encadrant de thèse

**Mots-clés :** ammoniac, vitesse flamme laminaire, épaisseur de la flamme, chimiluminescence, interaction flamme-acoustique, étirement local,

### Résumé :

Dans le cadre de la recherche de carburants alternatifs pour atténuer la pollution, le réchauffement climatique, l'épuisement des ressources, etc., l'ammoniac est apparu comme l'un des principaux candidats parmi les autres carburants verts. L'objectif de cette thèse est de fournir des données expérimentales et des analyses qui soient utiles à la fois à l'industrie et à la communauté scientifique. Ce travail a été divisé en 3 parties pour atteindre les objectifs fixés. La première partie est dédiée à fournir des vitesses de flamme laminaire, qui est un paramètre de dimensionnement important pour les chambres de combustion. Cette section met également en évidence la chimie impliquée et les différents facteurs qui l'influencent, expliquant certains comportements atypique comme l'indépendance vis-à-vis de la pression. La deuxième partie est une tentative de compréhension de la structure interne des flammes d'ammoniac. Il est important de comprendre la réponse des différentes espèces aux changements de paramètres. Cela permet de mieux paramétrer la combustion en fonction des besoins. L'épaisseur de la flamme d'ammoniac a été calculé. Cette épaisseur influe sur le calcul de la vitesse de flamme. De plus, la courbure impacte les différentes espèces excitées, ce qui modifie la position du taux de libération de chaleur. La dernière partie de cette thèse est une étude approfondie de la deuxième partie. La concentration de certaines des espèces excitées, qui est utile pour s'adapter à tout schéma cinétique, a été donnée. Il est connu que les flammes turbulentes permettent d'améliorer certaines propriétés souhaitables. Cependant, les flammes turbulentes sont très complexes et ne sont pas faciles à analyser. La première étape est d'étudier une flamme étirée. Ainsi, des interactions flamme-acoustique ont été réalisées pour comprendre l'influence de la courbure sur les flammes d'ammoniac. Cela conclut ce travail, ouvrant la voie à de nouvelles directions dans le monde de la combustion de l'ammoniac.