

Avis de Soutenance

Monsieur Antonin ROBINET

Energétique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Étude expérimentale de l'extinction d'incendie au sein de véhicules militaires terrestres

dirigés par Monsieur Khaled CHETEHOUNA et Monsieur Nicolas GASCOIN

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

Unité de recherche : PRISME - Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes et Mécanique
Energétique

Soutenance prévue le **mercredi 11 décembre 2024** à 9h00

Lieu : INSA Centre-Val de Loire, 88 boulevard Lahitolle, 18000, Bourges

Salle : Amphithéâtre Papillon

Composition du jury proposé

M. Khaled CHETEHOUNA	INSA Centre Val de Loire	Directeur de thèse
M. Nicolas GASCOIN	INSA Centre-Val de Loire	Co-directeur de thèse
Mme Jocelyne BRENDLÉ	Université de Haute Alsace	Examinatrice
M. Antoine OGER	DGA Techniques Terrestres	Examineur
M. Claudio PALESTINI	OTAN	Examineur
M. Michael FÖRSTH	Université de technologie de Luleå	Rapporteur
M. Khaled HASSOUNI	Université Sorbonne-Paris-Nord	Rapporteur
M. Nicolas RIMBERT	Université de Lorraine	Examineur

Mots-clés : Feu de nappe, Brouillard d'eau, Interaction flamme-spray, Additifs physiques, Métrologie optique,

Résumé :

Les systèmes d'extinction incendie aujourd'hui employés pour la protection des véhicules militaires terrestres utilisent le gaz FM200, qui répond à une exigence du protocole de Montréal sur les espèces qui réduisent la couche d'ozone. Cependant, le potentiel de réchauffement global important de ce gaz appelle aujourd'hui à un remplacement urgent. En parallèle, la recherche sur le brouillard d'eau s'est intensifiée depuis les années 1990, en tant que dispositif d'extinction sans appauvrissement de la couche d'ozone, ni potentiel de réchauffement global. Dans le cadre de cette thèse, l'objectif est d'étudier la faisabilité d'un brouillard d'eau additivée comme système d'extinction incendie pour la protection des compartiments moteurs de véhicules militaires et civiles. En effet, l'eau pulvérisée sous forme de brouillard peut être additivée de substances qui modifient ses propriétés physico-chimiques et procurent à la solution résultante de meilleures caractéristiques et des performances d'extinction accrues. Une revue exhaustive de la littérature a notamment permis de mettre en évidence l'existence paradoxale des solvants, espèces hautement inflammables, comme additifs pour le brouillard d'eau. Afin de pouvoir quantifier l'ajout de ces espèces sur les performances d'extinction, une première étape a consisté à caractériser l'interaction entre une flamme et un brouillard d'eau, en présence d'une ventilation variable. Des mesures de vélocimétrie par imagerie de particules ont notamment permis d'identifier des valeurs critiques de ventilation et de pression d'injection. Dans un second temps, un brouillard d'eau additivée aux solvants, en concentrations variables, a été étudié au travers de sept alcools primaires linéaires, du méthanol à l'heptanol. Une analyse statistique a permis d'identifier le pentanol et le butanol comme les meilleurs alcools primaires linéaires en tant qu'additifs pour le brouillard d'eau. La diminution du temps d'extinction par rapport à l'eau seule provient du refroidissement accru de la zone de la flamme apporté par les additifs alcoolisés.