



# Avis de Soutenance

Monsieur Charles ROSÈRES

Energétique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Étude expérimentale de l'influence conjointe de paramètres physicochimiques sur la vitesse de combustion des compositions pyrotechniques*

dirigés par Monsieur PHILIPPE GILLARD

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 **jeudi 21 octobre 2021** à 9h00

Lieu : IUT de Bourges, PRISME EA 4229, 63 Avenue de Lattre de Tassigny, 18020 Bourges Cedex, France

Salle : Sigaud de Lafond

## Composition du jury proposé

M. PHILIPPE GILLARD	Université d'Orléans	Directeur de thèse
M. Jean-Pierre GARO	Université de Poitiers	Rapporteur
M. Marc COMET	Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis	Rapporteur
M. Alexis COPPALLE	INSA Rouen	Examineur
M. Christophe BOULNOIS	Nexter Munitions	Examineur
M. Léo COURTY	Université d'Orléans	Co-encadrant de thèse

**Mots-clés :** Vitesse de combustion en gouttière, Composition pyrotechnique, Régression multilinéaire, Conductivité thermique, Peroxyde de strontium, Magnésium - DNAN

## Résumé :

Les compositions pyrotechniques sont une classe de matériaux énergétiques utilisés dans de nombreuses applications, tant dans le domaine militaire que civil. La vitesse de combustion de ces mélanges réactifs est l'une des caractéristiques principales de ces produits. La maîtrise de cette vitesse passe par la compréhension fine des phénomènes physico-chimiques complexes mis en jeu lors de l'allumage et de la propagation de la combustion. Ce travail de recherche est axé sur l'étude des paramètres influant sur la vitesse de combustion de compositions pyrotechniques se voulant représentatives de celles actuellement utilisées. Les compositions formulées pour cette étude sont composées d'un oxydant, le peroxyde de strontium ( $\text{SrO}_2$ ), d'un réducteur métallique, le magnésium (Mg), et d'une molécule énergétique, le 2,4-Dinitroanisole (DNAN), qui servira à la fois d'apport d'énergie et de liant mécanique. Les matériaux seuls ainsi que les compositions pyrotechniques fabriquées sont caractérisés thermiquement par différentes techniques. Les vitesses de combustion en gouttière sont également mesurées. D'une part, l'analyse de ces vitesses montre l'influence des divers paramètres influents retenus que sont le taux de constituants (oxydant, réducteur, liant), la porosité du lit de poudre, la granulométrie du magnésium, l'enthalpie de combustion ainsi que la conductivité thermique. D'autre part, ces paramètres sont utilisés pour mettre en place 3 nombres adimensionnels représentatifs de l'évolution de la vitesse de combustion. Des régressions multilinéaires sont menées sur les paramètres ainsi que sur les nombres adimensionnels pour expliciter leur influence conjointe sur la vitesse de combustion.