

Avis de Soutenance

Monsieur Antoine GAUTIER

Energétique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Étude expérimentale de la propagation d'une onde de choc en milieu obstrué

dirigés par Madame Isabelle SOCHET

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 **mardi 14 décembre 2021** à 9h00

Lieu : 88 Bd Lahitolle, 18000 Bourges

Salle : Amphithéâtre Papillon

Composition du jury proposé

Mme Isabelle SOCHET	INSA Centre Val de Loire	Directrice de thèse
M. Laurent APRIN	IMT Mines Alès	Rapporteur
M. Abdellah HADJADJ	INSA de Rouen	Rapporteur
M. Mame WILLIAM-LOUIS	Université d'Orléans	Examineur
M. Martin MONLOUBOU	ENSTA Bretagne	Examineur
M. Sebastien COURTIAUD	CEA Gramat	Examineur
M. Emmanuel LAPEBIE		Invité

Mots-clés : Ondes de choc, Obstruction, Pied de Mach, Plus court chemin,

Résumé :

Les travaux de cette thèse s'inscrivent dans le cadre du projet Exod dont l'objectif est d'approfondir les connaissances sur l'interaction d'une onde de choc avec un ou plusieurs obstacles. En effet, l'accumulation des accidents industriels et des actes terroristes des dernières décennies stimule le monde de la recherche pour mieux maîtriser les effets destructeurs des ondes de choc produites par les explosions. Pour des raisons évidentes de coût, de fiabilité des tests et de la facilité à les réaliser, la totalité des travaux est issue d'essais expérimentaux à petite échelle. L'amorçage d'une charge gazeuse de propane-oxygène de volume prédéfini permet d'obtenir une onde de choc hémisphérique dont les propriétés sont bien représentées dans la littérature. L'onde de choc est mesurée d'une part avec des capteurs de pression et d'autre part avec une caméra rapide. Dans un premier temps, l'analyse est focalisée sur l'interaction d'une onde de choc avec un seul obstacle. Dans cette partie, trois géométries particulières font l'objet d'une série d'expériences : obstacles cylindriques, obstacles de type bloc et obstacles de type mur. L'analyse des signaux de surpression et de la visualisation mène alors à des conclusions sur l'influence des dimensions des obstacles sur les

propriétés de l'onde de choc. Dans un deuxième temps, l'analyse est focalisée sur l'interaction d'une onde de choc avec un réseau d'obstacles. Des configurations de cylindres disposés sous forme matricielle sont étudiées afin d'établir l'influence des espacements entre les cylindres sur les propriétés de l'onde de choc. Enfin, des configurations de rues sont reproduites en alignant transversalement à l'écoulement des obstacles de type bloc.