

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 25 mai 2016)

Madame Aziza HANNOUCH

candidate au diplôme de Doctorat de l'Université d'Angers, est autorisée à soutenir publiquement sa thèse

le 23/11/2021 à 09h30

POLYTECH ANGERS

AMPHI E

62, avenue Notre-Dame du Lac

49000 ANGERS

sur le sujet suivant :

Analyses Numériques et Expérimentales du Transfert Thermique dans un Incubateur Néonatal avec un Mannequin Imprimé en 3D

Directeur de thèse : **Monsieur Thierry LEMENAND**

Composition du jury :

Monsieur Daniel BOUGEARD, Professeur IMT Nord Europe, Rapporteur

Madame Anne HEURTIER, Professeur des Universités Université d'Angers, Examineur

Monsieur Khalil KHOURY, Professeur Université Libanaise, Liban, Co-directeur de thèse

Monsieur Thierry LEMENAND, Maître de Conférences HDR Université d'Angers, Directeur de thèse

Monsieur Najib METNI, Associate Professor Notre-Dame University, Liban, Examineur

Monsieur Pierre TOURNEUX, PU-PH Université de Picardie Jules Verne /CHU Amiens, Rapporteur

Madame Dominique DELLA VALLE, Maître de Conférences HDR ONIRIS Nantes, Membre Invité

Résumé de la thèse

Les nouveau-nés prématurés sont fréquemment élevés dans des incubateurs néonataux en raison de leur thermorégulation non mature qui conduit éventuellement à des difficultés à contrôler leur température. Ces incubateurs jouent un rôle crucial dans la survie des nouveau-nés prématurés en fournissant des conditions hygrothermiques contrôlées. Une meilleure compréhension du transfert de chaleur complexe et du champ de l'écoulement d'air à l'intérieur de ces systèmes est fondamentale pour améliorer leurs performances. Dans cette étude, des simulations numériques CFD et des techniques expérimentales sont utilisées pour étudier le transfert de chaleur et les champs de l'écoulement à l'intérieur d'un incubateur équipé d'un mannequin thermique prématuré imprimé en 3D. Dans une première partie, un état de l'art détaillé est réalisé d'un point de vue de l'ingénierie pour discuter les progrès et les points manquants dans ce domaine. Dans la deuxième partie, des simulations CFD sont effectuées pour évaluer les coefficients de transfert de chaleur radiatif et convectif pour chaque segment du corps des nouveau-nés prématurés. Ces coefficients sont importants pour développer des modèles de thermorégulation robustes et précis. Dans la troisième partie, un mannequin thermique imprimé en 3D est construit, équipé d'un contrôle PID et testé pour différents scénarii à l'intérieur d'un incubateur. Le nouveau design du mannequin thermique est prometteur.