



**Soutenance d'une thèse de doctorat
de l'INSA LYON, membre de l'Université de Lyon**
La soutenance a lieu publiquement

Candidat	M. SENYO Komlavi Mawuli
Fonction	Doctorant
Laboratoire INSA	LaMCoS
Ecole Doctorale	ED 162 : MEGA
Titre de la thèse	« Design d'un procédé de mise en compression par impulsions électromagnétiques post soudage ou fabrication additive »
Date et heure de soutenance	16/01/2024 à 10H00
Lieu de soutenance	Amphithéâtre Marc SEGUIN (Villeurbanne)

Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
M.	NELIAS	Daniel	Professeur des Universités	Directeur
M.	FEULVARCH	Eric	Professeur des Universités	Co-directeur
M.	BAY	François	Professeur des Universités	Rapporteur
M.	RAOELISON	Rija Nirina	Maître de conférences HDR	Rapporteur
M.	PONTHOT	Jean-Philippe	Professeur des Universités	Examineur
MME	VIDAL-SALLE	Emmanuelle	Professeur des Universités	Examineur

Résumé

La mise en compression des pièces est une technique utilisée pour augmenter la durée de vie des pièces. Elle consiste à introduire des déformations plastiques et par la suite des contraintes résiduelles dans des pièces. Pour ce faire, plusieurs procédés ont été mis au point à savoir, le grenailage, la mise en compression par choc laser, la mise en compression par jet d'eau. Ces procédés bien que permettant d'atteindre l'objectif de déformation plastique et d'introduction de contrainte résiduelle de compression, présentent des limitations et inconvénients. On peut citer la modification de l'état de surface, des profondeurs traitées faibles, des difficultés de contrôles ainsi que la contamination des milieux sensibles, etc. Des études sont menées sur de nouveaux procédés pouvant permettre d'avoir des mêmes résultats voire meilleurs que les procédés précités. Le procédé de mise en compression par impulsions électromagnétiques se classe dans ces nouveaux procédés. Il consiste à la génération d'un puissant champ électromagnétique dans une pièce conductrice de courant. Ce champ favorise la génération des forces de Laplace dans la pièce. Ces forces déforment plastiquement le matériau et en introduisant des contraintes résiduelles de compression dans la pièce. La modélisation et la simulation du procédé de mise en compression par impulsions électromagnétiques fait l'objet de cette thèse. La littérature est quasiment vierge en ce qui concerne ce procédé mise à part quelques travaux de modélisation 2D axisymétrique. Un modèle 2D couplé électromagnétique, mécanique a été mis en place pour simuler le procédé. Ce modèle a permis de confirmer la possibilité de mise en compression des pièces et l'influence de certains paramètres clés du procédé. Il a été utilisé également pour faire une étude de la tenue mécanique de l'inducteur. Enfin une approche de modélisation 3D a été présentée et utilisée pour faire une simulation multi-impacts du procédé.