

# Méthode de décomposition de domaine pour la modélisation de contrôles non destructifs par courants de Foucault

Alexandra Christophe<sup>1</sup>, Francesca Rapetti<sup>2</sup>, Yann Le Bihan<sup>1</sup>, Edouard Demaldent<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Génie Electrique de Paris, Plateau de Moulon, 91192 Gif-sur-Yvette, France

<sup>2</sup>Laboratoire J.-A Dieudonné, Université de Nice Sophia-Antipolis, 06100 Nice, France

<sup>3</sup>CEA-LIST, Centre de Saclay, F-91191 Gif-sur-Yvette cedex, France

Le CEA LIST développe, à travers la plate-forme CIVA, des outils de simulation dédiés au contrôle non destructif (CND) par courants de Foucault (CF). Une méthode numérique utilisée pour ce type de problème est la méthode des éléments finis (MEF), objet de travaux de la part du LGEP. Cette dernière permet de considérer des configurations variées de capteurs et de pièces inspectées. Cependant, le calcul de la réponse d'un capteur CF pour différentes positions par rapport à la pièce contrôlée conduit à la réalisation d'autant de maillages que de cas à considérer. Ce travail, associant le LGEP et le CEA LIST, s'inscrit dans le cadre de la simplification et de l'automatisation de la mise en œuvre de la MEF pour une étude de CND par CF. Il vise à développer une méthode de décomposition de domaine qui, combinée à la MEF, permet d'éviter le remaillage ainsi que la reconstruction systématique des matrices du système numérique. L'idée principale d'une méthode de décomposition de domaine est de réaliser des transferts d'information entre des sous-domaines du domaine global d'étude : un sous-domaine contenant la sonde et un autre contenant l'air et la pièce à inspecter. Chaque sous- domaine est maillé une fois pour toute en début de simulation. Le maintien de la précision de calcul est démontré et des cas d'application CND sont présentés.