

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 26 août 2022 modifiant l'arrêté du 25 mai 2016)

Monsieur Hugo REMIN

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

le 10/01/2025 à 09h30

POLYTECH ANGERS

AMPHI E

62, avenue Notre-Dame du Lac

49000 ANGERS

sur le sujet suivant :

Automatisation de la tomographie robotisée de pièces de grandes tailles. Contributions à la planification de trajectoires synchronisées de bras robotiques

Directeur de thèse : **Monsieur Sébastien LAHAYE**

Composition du jury :

Monsieur Laurent HOUSSIN, Maître de Conférences HDR Université Paul Sabatier Toulouse, Examineur

Monsieur Luc JAULIN, Professeur des Universités Université de Bretagne Occidentale, Rapporteur

Monsieur Sébastien LAGRANGE, Maître de Conférences Université d'Angers, Co-encadrant

Monsieur Sébastien LAHAYE, Professeur des Universités Université d'Angers, Directeur de thèse

Monsieur Mehdi LHOMMEAU, Professeur des Universités Université d'Angers, Examineur

Monsieur Yves PAPEGAY, Chargé de recherche HDR Centre Inria d'Université Côte d'Azur, Rapporteur

Madame Rosa ABOU, Maîtresse de Conférences HDR Nantes Université, Membre Invité

Monsieur Laurent DOLLE, Chef de projet développement CEA Tech Pays de la Loire, Membre Invité

Résumé de la thèse

Cette thèse porte sur l'automatisation de la tomographie robotisée de grandes pièces dans le cadre d'une cellule de tomographie industrielle. Cette cellule est composée de deux robots collaborant pour positionner une source de rayons X et un détecteur autour de la pièce à analyser, permettant ainsi de générer des images tomographiques. Ce processus exige une synchronisation précise des mouvements des robots pour garantir la qualité des images tout en évitant les collisions dans des environnements contraints. Les recherches s'attaquent aux défis liés à la faisabilité des trajectoires et à l'ordonnancement des tâches robotiques, avec l'objectif de proposer des solutions robustes et adaptées aux contraintes industrielles. Elles explorent d'abord la structure topologique des espaces de configuration robotiques, en développant une méthode fondée sur la décomposition en pavés à la topologie connue. Cette approche garantit la faisabilité des trajectoires tout en réduisant la complexité computationnelle par rapport aux méthodes existantes. Ensuite, un algorithme, nommé MaxMatRTSP, est proposé pour coordonner deux robots dans la capture d'images tomographiques. Cet algorithme prend en compte les contraintes de synchronisation et d'absence de collision, deux problématiques mal résolues par les approches actuelles. Cet algorithme est validé par des simulations et des expérimentations sur des objets réels, démontrant son efficacité face aux solutions de l'état de l'art.