

Nom : DELOLME
Prénom : Laurent

Laboratoire de thèse : Institut Pascal

Directeur de thèse : Pr. Emmanuel Duc
Co-encadrant : Mme Séverine Durieux

Date de soutenance : Mercredi 3 mai 2017

Jury :

- Pr. Jacques Lamothe, Examineur
- Pr. Jean-Yves Hascoët, Examineur
- Pr. Caroline Thierry, Rapporteur
- Pr. François Villeneuve, Rapporteur
- M. Denis Bechet, Invité
- Pr. Emmanuel Duc, Directeur de thèse
- Mme Séverine Durieux, Co-encadrante de thèse

Titre de la thèse : Optimisation multicritères de gammes d'usinage

Résumé :

L'objectif de ces travaux est de développer une méthodologie de génération automatique de gammes d'usinage optimisées et innovantes qui permettent aux sous-traitants aéronautiques de faire face aux problématiques de productivité et de compétitivité actuelles. Dans un premier temps, un état de l'art sur les systèmes existants de génération de gammes est présenté et permet d'introduire les limites des systèmes actuels. Une méthodologie en quatre étapes est ensuite proposée, permettant à l'utilisateur d'obtenir des gammes d'usinage optimisées respectant son savoir-faire et son expérience et introduisant de l'innovation. Cette méthodologie s'appuie sur une représentation du comportement décisionnel des methodistes dans une situation donnée ainsi que face au risque à l'industrialisation et élargit la formalisation de la performance d'une gamme en prenant en compte d'autres critères de performance autres que le temps d'usinage ou le coût global. Ainsi, un état de l'art sur les méthodes d'aide à la décision multicritère permet de sélectionner la méthode pour l'agrégation des performances par rapport à la problématique industrielle. Après une description géométrique et technologique de la pièce et la création par les methodistes, d'opérations d'usinage élémentaires, un algorithme génétique est utilisé pour générer des gammes optimisées. Lors d'une dernière étape, la méthodologie présente les meilleures gammes générées au methodiste et l'utilisation de la théorie du choix social lui permet de cibler les gammes les plus performantes à implanter, en intégrant un critère de risque à l'industrialisation. Cette méthodologie a été appliquée à une pièce de train d'atterrissage usinée en alliage de Titane et a permis une diminution de 25% du temps d'usinage tout en augmentant la fiabilisation. Des perspectives d'amélioration de l'outil d'aide à la décision, à diverses étapes de la méthodologie, sont enfin proposées.