

Wolff, Valéry. **Le Suivi de la cotation des pièces fabriquées pour la conception coopérante en mécanique.** Thèse. Villeurbanne : Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 2000. Disponible à la Bibliothèque Marie Curie.

Domaine(s) : D14 - Mécanique

Indice Dewey : 621.820 72

Langue : Français

Mots-clés : Conception assistée par ordinateur, CFAO, Systèmes de, Dimensionnement (ingénierie), Tolérance (technologie), Conception technique simultanée, USINAGE, COMMANDE NUMERIQUE, MACHINE OUTIL, COTATION, PIECE MECANIQUE, MODELISATION, FABRICATION, INGENIERIE SIMULTANEE, FABRICATION ASSISTEE, CONCEPTION ASSISTEE, CONCEPTION INTEGREE, DIMENSIONNEMENT

Résumé français : Ce travail de recherche en Conception Mécanique Assistée par Ordinateur (CMAO) est une contribution aux développements en Conception Coopérante, orientée par un point de vue mécanique. Après avoir défini les bases et les concepts de la modélisation des objets mécaniques à base d'entités, une étude bibliographique des gammes automatiques en fabrication est proposée. Ces études permettent de justifier des choix de modèles et conduisent à centrer le travail sur la modélisation et le traitement des cotes de fabrication et de leurs tolérances. Un modèle de cotation des pièces de révolution est proposé. Il s'agit d'une extension 2D de la méthode uni axiale des «Delta L » initialement proposée par P. Bourdet. Pour tester la validité de l'approche, tout en facilitant la manipulation des paramètres du modèle proposé, un développement logiciel a été réalisé. Une validation expérimentale est ensuite exposée. A partir d'une pièce test, les caractéristiques de dispersion d'usinage et de reprise d'un tour sont évaluées. Ces données sont ensuite exploitées pour prévoir les tolérances de fabrication sur une pièce d'application. Les valeurs ainsi obtenues sont comparées à celles que l'on mesure sur une série de pièces usinées. Les comparaisons entre les tolérances prévues et les dispersions obtenues sont bonnes. Elles permettent de conclure sur l'efficacité du modèle proposé pour le suivi des cotes tolérancées des gammes de fabrication en Ingénierie Simultanée et en Conception Coopérante. Cette application sur un cas réel permet également de statuer sur la sensibilité du processus aux variations erratiques des éléments de la chaîne d'usinage. En particulier, les perspectives pour une exploitation du modèle pour le suivi dynamique, en temps réel, du comportement des machines outils à commande numérique sont proposées.

Directeur(s) de thèse : Rigal, Jean-François

Etablissement de soutenance : INSA de Lyon

Etablissement de co-tutelle : Institut national des sciences appliquées de Lyon, CASM - Conception et Analyse des Systèmes Mécaniques, UMR 5006

Laboratoire : Institut national des sciences appliquées de Lyon, CASM - Conception et Analyse des Systèmes Mécaniques, UMR 5006

Numéro national de thèse : 2000ISAL0031

Date de soutenance : 2000

Accès au format papier, [disponibilités des exemplaires](#)

Droits réservés, utilisation gratuite

English abstract : This work is a research in the Computer Aided Design and Manufacturing (CAD-CAM) field. The aim of this research is to develop a model of tolerancing for rotational parts, according with the Concurrent Engineering concepts. The first part of this work describes the base of mechanical design with features and presents a bibliographic study about the automatic process planning generation. Our contribution is specifically based on the manufacturing problems, especially of the problems of manufacturing tolerancing. The model we propose is an extension of the "Delta L" method, initially proposed by P. Bourdet. We will study the 2D problems instead of only the 1 D problems. Our model is defined in the form of 4 couples of values to qualify the turning process. A geometry of a test part is defined, and an experimental procedure is developed. Software development completes this work. An application is proposed in example. The results of the simulation are compared with the results obtained on a real lathe. The comparison is good, and the majority of the dimensions of the machined parts are in the interval of tolerance calculated by the simulation. The perspectives are then started on. For an always reliable simulation, the events modifying the physics of the system should be taken into account dynamically. The simplicity of the proposed method is the guarantee of the possibilities of evolution and integration of this model, according with the concurrent engineering concepts.