

Rigal, Jean-François. **Analyse et modélisation des systèmes mécaniques en conception assistée par ordinateur**. Thèse. Villeurbanne : Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 1989. Disponible à la Bibliothèque Marie Curie.

**Indice Dewey** : 670.285 072

**Langue** : Français

**Mots-clés** : Conception assistée par ordinateur, Machines, Méthodes d'éléments finis mixtes, Conception assistée ordinateur/mécanique statique cinématique/théorie mécanisme/modélisation système mécanique/simulation numérique ordinateur/analyse élément fini/dessin assiste ordinateur/réducteur puissance épicycloïdal, Sciences appliquées : génie mécanique, construction mécanique, CONCEPTION ASSISTEE, SYSTEME MECANIQUE, CAO, MODELISATION, ANALYSE STRUCTURALE, ELEMENT FINI, TRANSMISSION ENGRENAGE, STATIQUE, CINEMATIQUE, REDUCTEUR EPICYCLOIDAL, MECANISME, MECANIQUE INDUSTRIELLE, Sciences appliquées : génie mécanique, construction mécanique, Conception assistée ordinateur/mécanique statique cinématique/théorie mécanisme/modélisation système mécanique/simulation numérique ordinateur/analyse élément fini/dessin assiste ordinateur/réducteur puissance épicycloïdal

**Résumé français** : Une boîte de transmission par engrenages constitue un système mécanique avec un grand nombre de pièces. On sait que la méthode des Éléments Finis (E.F.) ne peut analyser que des sous-ensembles réduits de pièces. Ainsi, les distributions de charges obtenues sur ces sous-ensembles, peuvent être éloignées de la réalité car les systèmes mécaniques sont de plus en plus légers et déformables, et les interactions des pièces sont grandes. D'un autre côté, la réalisation de prototypes et d'essais suppose des investissements et des temps qui ne peuvent plus être justifiés en conception de produit. Alors des outils de calculs nouveaux spécifiques à la C.A.O. en mécanique doivent être développés. Une approche de modélisation est proposée pour les systèmes mécaniques. Des éléments simples de structure sont utilisés avec des matrices de rigidités explicites. Les déplacements cinématiques et les conditions de transmission de charges sont aussi considérés. La qualification du logiciel a été faite en comparant des résultats de calculs avec des résultats d'expérimentation pour une Boîte de Transmission de Puissance complète (BTP). Par la suite, une présentation synthétique de l'analyse d'une BTP hélicoptère permet d'introduire la notion de coefficients d'influence d'un système mécanique. Elle permet de quantifier l'influence d'éléments mécaniques éloignés d'une zone d'étude et de montrer que les interactions de comportement sont primordiales dans les résultats. Enfin, une étude 3D des distributions de charge dans un roulement à rotule de satellite de réducteur épicycloïdal, montre l'influence des déformations de volume du satellite et l'interaction avec les conditions cinématiques imposées par les surfaces de dentures. Les résultats théoriques ont ainsi permis d'apporter des réponses sur l'apparition de dégradation de paliers à roulement.

**Directeur(s) de thèse** : Play, Daniel

**Etablissement de soutenance** : INSA de Lyon

**Etablissement de co-tutelle** : Institut national des sciences appliquées de Lyon

**Laboratoire** : Institut national des sciences appliquées de Lyon, Partenaire(s) de recherche : LPCAE - Laboratoire Conception et Analyse de Systèmes Mécaniques

**Numéro national de thèse** : 1989ISAL0095

**Date de soutenance** : 1989

**Accès** au format papier, disponibilités des exemplaires

**Droits réservés**, utilisation gratuite