

## Résumé

Des modèles non linéaires de paliers à roulements (billes, rouleaux cylindriques et coniques) sont développés afin de déterminer les distributions d'efforts sur les éléments roulants, les rigidités et l'évolution de ces paramètres en cours de rotation. L'ensemble de ces développements a été validé par de nombreuses comparaisons avec la littérature et avec d'autres codes de calcul. La partie la plus importante du travail a consisté à l'intégration de ces modèles dans des simulations de transmissions par engrenages. Une première approche permettant, pour un fonctionnement quasi-statique, d'inclure des bagues extérieures et des carters déformables est également proposée. Une méthode de résolution originale a été introduite, elle couple un schéma d'intégration pas à pas avec plusieurs algorithmes de contact destinés au calcul des distributions de charges, d'une part, sur les contact entre dentures et, d'autre part, entre éléments roulants et pistes des roulements. Les résultats numériques soulignent en particulier l'importance du nombre d'éléments roulants chargés et de ses fluctuations au cours de la rotation. Enfin, de nombreux résultats de simulation sont présentés, ils permettent d'évaluer l'influence de paramètres géométriques et de fonctionnement tels que l'angle d'hélice, les dimensions des arbres, les rigidités de carter, les précharges sur les roulements, . . . Sur le comportement dynamique de transmissions.

## Résumé

Several non-linear models of rolling bearings (i. E. , ball, cylindrical and tapered roller bearings) have been developed in order to determine load distributions on rolling elements, stiffness matrices and their evolutions with time. The results compare favourably with results from the literature and ether simulation codes. An important part of the work was devoted to the integration of the bearing simulations iota the existing dynamic models of geared transmissions. A simplified approach for including deformable races and casings has been presented but it is currently limited to quasi-static computations. An original numerical procedure has been introduced, it combines a time-step integration scheme with several contact algorithms aimed at calculating load distributions on bath tooth flanks and bearing rolling elements. The influence of the instantaneous number of loaded rolling elements and its variations is pointed out. Finally, numerous numerical results are given in order to evaluate the importance of geometrical and design parameters such as helix angles, shafts dimensions, casing compliances, preloads. . . On the dynamic behaviour of geared units.