

## Résumé

Les travaux portent sur le comportement dynamique d'engrenages cylindriques et reposent sur des études expérimentales et numériques parallèles. Les essais ont été réalisés sur un banc d'engrenages simple étage haute précision disposant d'une instrumentation importante pour les mesures de contrainte, d'efforts et de déplacements. Les modèles numériques sont de type éléments finis, les équations du mouvement et les conditions de contact sur les dentures sont résolues simultanément en couplant un algorithme de contact unilatéral et une méthode de Ritz. Dans un premier temps les mesures à l'arrêt puis à faibles vitesses ont permis d'identifier certains paramètres et de vérifier la modélisation des couplages élastiques et excitations associés à l'engrènement. Dans un deuxième temps l'analyse du comportement des lignes d'arbres à grandes vitesses et du chargement instantané sur les contacts entre dents a été entreprise. Les comparaisons entre résultats de mesures et simulations sont généralement très satisfaisantes particulièrement en ce qui concerne les efforts dynamiques sur les dentures. Enfin, certains phénomènes rarement évoqués dans la littérature, (influence du frottement, couplages paliers/engrenages distribution de contraintes dynamiques, . . . ) ont pu être mis en évidence.

## Résumé

The present work deals with the dynamic behaviour of spur and helical gears and it lies on both experimental and numerical analyses. The experimental tests have been conducted on a high precision test rig fully equipped for stress, load and displacement measurements. The Numerical models are based on finite elements and the equations of motion together with the contact conditions between mating flanks are solved by combining a unilateral contact algorithm and a Ritz method. Measurements at rest and at low speeds are performed first in order to identify some parameters and verify the mesh model quality in terms of elastic couplings and excitations. Experiments at high speeds are then tackled with the study of shaft bending and instantaneous tooth loads. Comparisons between experimental evidences and numerical results are satisfactory especially on dynamic tooth load evolutions. Finally, the potential importance of phenomena seldom mentioned in the gear dynamics literature i. E, influence of friction, bearing-gear couplings, dynamic stress distributions, is pointed out.