

## Résumé

Un nouveau modèle de calcul des roulements à billes a été développé. Il permet de décrire le comportement d'un roulement de turbomachine fonctionnant à grande vitesse, faiblement chargé axialement et radialement. L'originalité de ce modèle concerne la prise en compte d'une part du rôle de la cage, et d'autre part des caractéristiques rhéologiques du lubrifiant dans les calculs des forces hydro et élasto-hydrodynamiques aux différents contacts bille-bague, bille-cage et cage-bague. Ceci nous a permis de retrouver le phénomène de glissement observé expérimentalement. Une bonne concordance a été constatée entre les mesures de la vitesse de la cage et les résultats obtenus par le modèle. La connaissance de la valeur des forces de frottement et des vitesses de glissement aux différents contacts nous permet de décrire la dissipation d'énergie dans le roulement. Les sources de chaleur ainsi localisées nous montrent le rôle prépondérant de la cage. Nous décrivons les effets d'une perturbation d'un film de lubrifiant par une particule. Nous retrouvons une forme de particule déformée que nous observons expérimentalement. Nous montrons alors que l'hypothèse d'un micro-contact sec entre la particule et le massif, permet d'expliquer le type de détériorations observées. Expérimentalement, nous avons déterminé les caractéristiques mécaniques de l'alliage M50. Nous avons réalisé des bancs d'essais grandes vitesses ( 3 millions de Ndm) et à ni veau de pollution contrôlé. L'utilisation d'un polluant métallique original nous permet de montrer que la pollution n'est pas à l'origine des détériorations de surface provoquées par le glissement. Enfin, nous montrons que la théorie classique de durée de vie n'est pas adaptée au cas du roulement grande vitesse.