

## Résumé

Les lois d'usure ne permettent pas de prédire la durée de vie des contacts sans troisième corps fluide entre les segments de piston et le cylindre d'un compresseur d'air car elles ne prennent pas en compte l'ensemble des paramètres qui contrôlent les débits de troisième corps solide, donc l'usure. Aussi le but de ce travail est d'élaborer le scénario de la vie du contact en terme de débits de troisième corps et d'évaluer la contribution à l'activation de ces débits de chacun des éléments du triplet tribologique que sont le mécanisme (compresseur), les premiers corps en contact (segments/cylindre) et le troisième corps. Pour cela la démarche suivie a comporté les étapes suivantes : état de l'art des connaissances sur la segmentation du point de vue des compressoristes, utilisation des "outils tribologiques conceptuels" à l'étude du contact, étude individuel des éléments du triplet, reconstitution du circuit tribologique et du scénario de la vie du contact dans le compresseur en prenant en compte les interactions des éléments du triplet. Cette reconstitution se fonde sur l'instrumentation dynamique du compresseur, des essais sur simulateurs dont des essais de visualisation in-vivo des débits, et des modélisations mécaniques et thermiques. Elle a permis d'établir une équation phénoménologique des débits de troisième corps dans les contacts segments/cylindre et d'identifier les paramètres mécaniques, matériaux et physicochimique qui les contrôlent.

## Résumé

Nowadays, the existing wear laws can not predict the contact lifetime when the third body is not a fluid. That the case of contacts between piston rings and cylinder in some air compressors. The main cause comes from the non consideration of the set of parameters which control the flows, therefore wear. The objective of this work is to build the scenario of contact life in term of third body flows and to estimate the contribution of each tribological triplet element on the flows activation. In our case, the tribological triplet is the following: the mechanism (compressor), the first body in contact (rings/cylinder) and the third body. Our approach is composed of the following steps: the state of the art of knowledge on the piston rings from the compressorists point of view, the using of the " conceptual tribological tools " to the studied contacts, the individual study of the triplet elements, the reconstitution of the tribological circuit and the scenario of the contact life in the compressor and then the taking into account the interactions of the triplet elements. This reconstitution is based on dynamic instrumentation of compressor, tests on simulators with in-vivo visualization flows tests, and thermal and mechanical modelings. It leads to the establishment of a phenomenological equation of the third body flows in the contacts rings/cylinder, and the identification of mechanical, materials and physico-chemical parameters which control the flows.