

# ETUDENUMERIQUE DANS LES INTERFACES DE CONTACT CYLINDRIQUES RUGUEUSES

M.BEN ATTIA<sup>1</sup>, J.BESSROUR<sup>1</sup>

1. Laboratoire de Mécanique Appliquée et ingénierie, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis  
BP 37, LE BELVEDERE 1002 TUNIS

## MOTS CLES

Microscopique, rugosité, contact, cylindrique, tridimensionnelle.

## INTRODUCTION

Le principe du réchauffage par traçage des conduites de gaz industrielles consiste à fixer un tube véhiculant un fluide chauffant sur une génératrice externe de la canalisation à tracer. Le transfert thermique entre le fluide chauffant et le gaz s'établit à travers le contact linéique entre les deux cylindres. Il dépendra directement de la résistance thermique de contact, de la rugosité des surfaces en contact et de la pression de contact.

L'étude suivante propose une approche numérique déterministe tridimensionnelle du comportement mécanique à l'interface linéique de contact extérieur entre deux tubes cylindriques. Ce comportement est gouverné par la micro géométrie des surfaces en contact.

Les résultats concernent essentiellement la caractérisation de l'évolution des paramètres d'interface telle que le taux réel de contact ( $\alpha$ ) et la pression de contact ( $P_r$ ) sous une charge normale progressive.

Un modèle de contact entre surfaces rugueuses cylindriques a été développé numériquement à l'échelle microscopique par la méthode des éléments finis (MEF) au moyen d'un code de calcul commercial ABAQUS.

## DEFINITION DU MODELE NUMERIQUE

La figure 1-a ci-dessous montre un exemple d'une pièce représentative cylindrique rugueuse et la figure 1-b montre un modèle de contact rugueux tridimensionnelle.

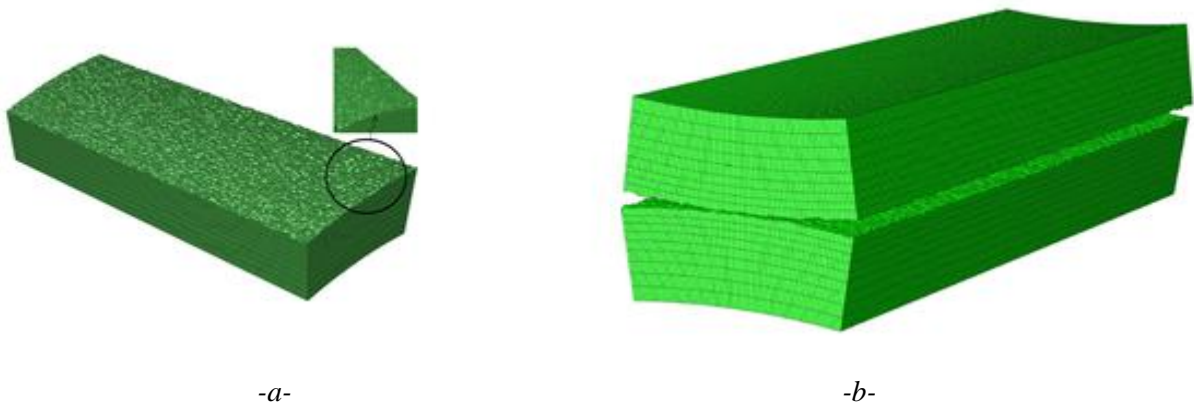


Figure 1-a : Micro-géométrie tridimensionnelle figure 1-b : modèle de contact rugueux

## **RESULTATS ET DISCUSSIONS**

### **ETUDE DE SENSIBILITE**

### **CONCLUSION**

#### **Références**

ISO 3274 (NF E 05-052) (1996) : «Etats de surface : méthode du profil-caractéristique nominal des instruments de mesure à contact (palpeur)»

Spécification géométrique des produits (GPS) - Etat de surface : Méthode du profil - Termes, définitions et paramètres l'État de surface - International Organization for Standardization, 1997.

B Raphet(2006) «Etats de surface - Mesure», Techniques de l'Ingénieur, pages 1\_17.

Whitehouse D J. (1983) «The generation of two dimensional random surfaces having aspecified function». CIRP Annals, 32/1: 495-498.

D.J. Whitehouse, J.F. Archard (1970) «The properties of random surfaces of significance in their contact», Proc. R. Soc. 316 97–121.

F. Robbe-Valloire, B. Paffoni, R. Progri (2001) « Load transmission by elastic, elasto-plastic or fully plastic deformation of rough interface asperities», Mechanics of Materials 33 617 – 633.

F. Robbe Valloire, R. Progri, B. Paffoni, R. Gras (2000)«Modélisation de la topographie microgéométriqueApplication à la prévision de l'écrasement de surfaces», Matériaux et Techniques, N°3-4.