
Adhésion, adhérence, fissures : mécanique des interfaces solides

Guillaume Parry*¹

¹Science et Ingénierie des Matériaux et Procédés – Université Grenoble Alpes – France

Résumé

L'adhérence des interfaces solides détermine la fiabilité des matériaux hétérogènes, des revêtements en couches minces aux surfaces fonctionnelles. Bien qu'elle trouve son origine dans les interactions moléculaires, l'adhérence à l'échelle macroscopique résulte d'une interaction subtile entre l'élasticité, la géométrie, la dissipation d'énergie et les instabilités mécaniques. Cette présentation offre un panorama de la mécanique des interfaces, faisant le lien entre l'adhésion réversible et la rupture irréversible. La mécanique classique des contacts relie les énergies de surface aux efforts de traction mesurables à différentes échelles, tandis que les concepts de rupture en mode mixte révèlent à quel point la résistance des interfaces est fortement influencée par les conditions de chargement. Appliquées à des films minces soumis à des contraintes résiduelles, ces concepts expliquent l'apparition d'instabilités de flambage-délaminage et l'émergence de morphologies caractéristiques de cloques. Combinant des expériences et une modélisation par la méthode des zones cohésives, on peut ainsi obtenir des informations quantitatives sur la ténacité interfaciale et les mécanismes de rupture dans les revêtements et dans les couches minces.

*Intervenant