

Topographie de surfaces

Comment sélectionner les échelles de pertinence de la topographie ?

Dans de nombreuses applications industrielles de l'ingénierie, la caractérisation précise de la rugosité de surface est d'une importance capitale en raison de son influence considérable sur la fonctionnalité des produits manufacturés. En raison de l'intérêt croissant de la science et de l'industrie, une prolifération de paramètres de rugosité, pouvant atteindre des centaines, a été déclenchée pour décrire les différents types de morphologie de surface en fonction de fonctions spécifiques, de propriétés ou d'applications, mais aussi pour caractériser la dégradation des matériaux soumis à différents mécanismes. Malgré cette prolifération de paramètres, appelée par Whitehouse "ruée vers les paramètres", il n'existe toujours pas de vue d'ensemble complète sur la pertinence de ces paramètres de rugosité. De plus, il est difficile de choisir un paramètre (pertinent) plutôt qu'un autre. À notre avis, l'objectif principal de la méthodologie est de déterminer quantitativement et objectivement les paramètres de rugosité les plus pertinents. Cela inclut la propriété fonctionnelle de la morphologie de surface manufacturée. De plus, une analyse multi-échelle devrait être utilisée pour évaluer l'échelle la plus appropriée qui devrait être utilisée pour la surveillance des processus. Pour ces raisons, nous proposons dans ce cours des méthodologies pour caractériser les propriétés morphologiques d'une surface en relation avec ses propriétés physiques. Un système expert a été mis en place pour quantifier la pertinence des paramètres de rugosité qui caractérisent les fonctionnalités des surfaces à toutes les échelles, y compris l'aspect fractal de la surface pour une surface isotrope ou anisotrope. Le système informatique développé comprend une technique statistique puissante appelée méthode du bootstrap qui sera appliquée à différentes études.

Maxence Bigerelle is Professor at the University of Valenciennes at LAMIH UMR CNRS 8201. Engineer in Computer Science, PhD in Mechanics and Ability to Direct Research in Physical Science, He joined R & D at Arcelor, then Arts et Métiers School (UMR CNRS UMR 8207). He then joined the University of Compiègne where he headed the Materials Department (52 people, UMR CNRS 5253) then joined the LAMIH where he currently directs the Mechanical Department (120 people) and the Morpho-Mechanical Research Axis (27 people). Authors of more than 150 international publications, his research activities concern the characterization of rough surfaces and the study of their physical properties in order to increase their functionalities (optical, mechanical, chemical, tribological, biological, sensory ...) by their structuring. He currently leads the Carnot Institutes 'Surfaces Structuring Challenge', which brings together nearly a hundred laboratories and technology transfer organizations. He is the leader of the GDR CNRS SurfTopo, a research unity that gather laboratories that and industry who developed surface topography researches.