

Éditorial

L'essai d'indentation instrumenté est devenu un outil de choix pour la caractérisation des matériaux et la compréhension de leurs comportements. Ceci est le résultat d'approches croisées de nombreux acteurs tant expérimentales que de modélisation. Aujourd'hui, la communauté des chercheurs et utilisateurs se structure fortement autour de l'analyse de la réponse mécanique, de sa compréhension, du développement et de l'application à des matériaux extrêmement variés et à différentes échelles (du nano au macro).

Cette approche permet de sonder des volumes de matière sub-microniques (film et revêtement, objets micrométrique) et peut être considérée non destructive. Elle donne accès à des propriétés élastiques et plastiques voire au comportement fragile. Les études récentes permettent en outre d'ouvrir le champ d'investigation des propriétés viscoélastiques et viscoplastiques. Ces phénomènes sont exacerbés lors de sollicitations thermomécaniques désormais possibles grâce aux derniers développements instrumentaux à hautes températures. La compréhension des mécanismes de déformation sous l'indenteur a permis de relier propriétés intrinsèques et grandeurs observables. Ainsi l'indentation permet de compléter voire de substituer dans certains cas les essais classiques (matériaux à gradient, faibles volumes).

Le minicolloque « Indentation à différentes échelles » qui s'est déroulé dans le cadre de la conférence Matériaux 2010 à Nantes (<http://www.ffmateriaux.org/SiteMat2010>) a permis de réunir une communauté de chercheurs travaillant dans ce domaine. Organisé en trois sessions d'une demi-journée (comprendre, développer et appliquer l'indentation), ce minicolloque a permis de discuter des dernières avancées et d'échanger sur les pratiques et les futures perspectives.

À l'issue de ce minicolloque, douze contributions ont été sélectionnées et sur la base de ces travaux, des articles ont été écrits pour parution dans ce numéro thématique de la revue Matériaux & Techniques. Le lecteur y trouvera à la fois les aspects fondamentaux et les applications de l'indentation.

Les organisateurs (E. Le Bourhis et G. Mauvoisin) tiennent à remercier les organisateurs de Matériaux 2010 pour la programmation de ce minicolloque ainsi que tous les membres du comité scientifique du groupe indentation multiéchelle (E. Barthel, S. Benayoun, D. Chicot, E. Felder, E. Le Bourhis, J.-L. Loubet, G. Mauvoisin, Ph. Pilvin, J.-C. Sangleboeuf et M. Troyon, <http://www.sf2m.asso.fr/CommissionsThematiques/Indentation.htm>) qui ont accepté de rapporter chacun sur plusieurs articles publiés dans cet ouvrage.

Les Éditeurs invités :

Eric Le Bourhis et Gérard Mauvoisin