

Lettre d'information du GIME

Contacts : Julie Marteau (julie.marteau@utc.fr), Alex Montagne (Alex.MONTAGNE@ensam.eu)
ou Francine Roudet (francine.roudet@univ-lille.fr)

Editorial

Nouvelle année, nouvelle édition d'empreinte. Nous vous proposons les références d'articles récents transmis par les membres du groupe, un retour sur le webinar Indentation 2020 et le prix de thèse Indentation 2020. Vous trouverez également l'annonce du colloque Indentation 2021 (Lorient) et quelques offres de stage/thèse.

Nous tenons à remercier chaleureusement Guillaume Kermouche et Gérard Mauvoisin pour avoir fait vivre notre gazette pendant toutes ces années.

Nous vous souhaitons une très belle année 2021.

Julie Marteau, Alex Montagne, Francine Roudet

Quelques publications récentes du groupe

- Mercier, D., Fredriksson, C. On the design of coating system using nanomechanical experiments - June 2020 - Acta Polytechnica CTU Proceedings 27 - Conference: Proceedings of the 14th International Conference on Local Mechanical Properties - LMP 2019 - At: Prag, Czech Republic- DOI: [10.14311/APP.2020.27.0067](https://doi.org/10.14311/APP.2020.27.0067)
- Coq Germanicus, R., Mercier, D., Agrebi, F. Quantitative mapping of high modulus materials at the nanoscale: comparative study between Atomic Force Microscopy and Nanoindentation - Journal of Microscopy, 80(1) June 2020 - DOI: [10.1111/jmi.12935](https://doi.org/10.1111/jmi.12935)
- Schneider-Maunoury, C, Albayda, A., Bartier, O., Weiss, L., Mauvoisin, G., Hernot, X., Laheurte., P. On the use of instrumented indentation to characterize the mechanical T properties of functionally graded binary alloys manufactured by additive manufacturing. Materials Today Communications, 25, 2020, 101451. ISSN 2352-4928. <https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2020.101451>
- Pecora, M., Smerdova, O., Gigliotti, M. In-situ characterization of the local mechanical behaviour of polymer matrix in 3D carbon fiber composites by cyclic indentation test. Composite Structures, 244, 2020, art. no. 112268.
- Martinet, C., Heili, M., Martinez, V., Kermouche, G., Molnar, G., Shcheblanov, N., Barthel, E., Tanguy, A. Highlighting the impact of shear strain on the SiO₂ glass structure: From experiments to atomistic simulations, Journal of Non-Crystalline Solids, 533, 2020, art. no. 119898.
- Baral, P., Fradet, C., Lacroix, F., Le Bourhis, E., Guillonnet, G., Kermouche, G., Bergheau, J.-M., Loubet, J.-L., Extrinsic Measurement of Carbon Black Aggregate Distribution within a Fluoroelastomer Matrix from Nanoindentation Experiments, ACS Applied Materials and Interfaces 12 (5), 2020, pp. 6716-6726, <https://doi.org/10.1021/acsami.9b20286>
- Baral, P., Kermouche, G., Guillonnet, G., Tiphene, G., Bergheau, J.-M., Oliver, W.C., Loubet, J.-L., Indentation creep vs. indentation relaxation: A matter of strain rate definition?, Materials Science and Engineering A, 781, 2020, 139246, <https://doi.org/10.1016/j.msea.2020.139246>
- S. Breumier, S. Sao-Joao, A. Villani, M. Lévesque, G Kermouche, High strain rate micro-compression for crystal plasticity constitutive law parameters identification, Materials & Design, 2020, pp. 108789
- Zhang, Y., Sao-Joao, S., Descartes, S., Kermouche, G., Montheillet, F., Desrayaud, C., Microstructural evolution and mechanical properties of ultrafine-grained pure α -iron and Fe-0.02%C steel processed by high-pressure torsion: Influence of second-phase particles, Materials Science and Engineering A, 795, 2020, art. no. 139915.
- Barthel, E., Keryvin, V., Rosales-Sosa, G., Kermouche, G., Indentation cracking in silicate glasses is directed by shear flow, not by densification, Acta Materialia, 194, 2020, pp. 473-481.
- Dumas, M., Valiorgue, F., Kermouche, G., Robaey, A.V., Masciantonio, U., Brosse, A., Karaoui, H., Rech, J., Evolution of the surface integrity while turning a fillet radius in a martensitic stainless steel 15-5PH, Procedia CIRP, 87, 2020, pp. 101-106.
- Chabbi, A., Bouabdallah, M., Sao-Joao, S., Boudiaf, A., Kermouche, G., Correlation between microstructural gradient and microindentation properties of dissimilar weld between INCONEL 625 and Duplex Stainless Steel, Metallurgical Research & Technology 117 (4), 2020, pp. 407

Quelques publications récentes du groupe (suite)

- Ben Ghorbal, G., Tricoteaux, A., Thuault A., Ageorges H., Roudet, F., Chicot, D., Mechanical properties of thermally sprayed porous alumina coating by Vickers and Knoop indentation, *Ceramics International* 46(12), 2020, pp. 19843-19851
- Coelho L.B., Kossman S., Mejias A., Noifalisse X., Montagne A., Van Gorp A., Poorteman M., Olivier M.-G., Mechanical and corrosion characterization of industrially treated 316L stainless steel surfaces, *Surface and Coatings Technology*, 382, 2020, pp. 125175

Petites annonces

Offres de thèse

- High strain rate / small-scale mechanical properties of metals, Financement ANR RATES, LGF St Etienne, SIMaP Grenoble, contacts : Guillaume Kermouche kermouche@emse.fr, Marc Fivel, marc.fivel@simap.grenoble-inp.fr, Gaylord Guillonnet gaylord.guillonnet@ec-lyon.fr
- Etude de la transition d'échelles en mécanique des polymères semi-cristallins par nanoindentation et microscopie à force atomique, Financement ministère, ISAE-ENSMA, contact : Olga Smerdova olga.smerdova@ensma.fr

Offres de stage

- Caractérisation des propriétés mécaniques d'un polymère semi-cristallin à l'échelle sub-micrométrique, ISAE-ENSMA, contacts : Olga Smerdova olga.smerdova@ensma.fr, Christophe Tromas christophe.tromas@univ-poitiers.fr, Sylvie Castagnet sylvie.castagnet@ensma.fr
- Mise en place et validation des approches d'analyse de la nano-indentation sphérique, Arcelor Mittal, contacts : Alejandro Pachon alejandro.pachon@arcelormittal.com
- Etude du comportement mécanique des interfaces sous indentation instrumentée, Fédération Lilloise de Mécanique, contacts : Alex Montagne alex.montagne@ensam.eu, Francine Roudet francine.roudet@univ-lille.fr
- Elaboration de films d'oxydes de cuivre et leur caractérisation par nanoindentation-résistive, SIMaP, Fabien Volpi fabien.volpi@grenoble-inp.fr, Morgan Rusinowicz morgan.rusinowicz@grenoble-inp.org, Muriel Braccini muriel.braccini@grenoble-inp.fr

Soutenance de thèse à venir

- Simon Breumier, Methodology for shot-peening induced intragranular residual stress prediction, le lundi 25 janvier 2021 à 15h (<https://us02web.zoom.us/j/82273926324>)

Appels à contribution

Edition spéciale

Crystals : Advanced Nanoindentation in Materials, contributions jusqu'au 31 mai 2021.
https://www.mdpi.com/journal/crystals/special_issues/Advanced_Nanoindentation

Conférence

Local Mechanical Properties 2021, Košice, Slovakia, novembre 2021, contribution jusqu'au 31 août 2021.
<http://lmp-conference.cz/>

Indentation 2020 OnLine

Le 15 octobre 2020



WEBINAIRE



En raison de la crise sanitaire, le Colloque Indentation 2020 prévu à Lorient cette année a dû être repoussé d'un an pour éviter le risque d'une annulation au dernier moment. Afin de donner, aux doctorants en fin de thèse et aux post doctorants, l'opportunité de présenter leurs travaux en lien avec l'indentation, le bureau du GIME a organisé un webinaire le 15 octobre 2020. Un format en 25 min de présentation suivies de 20 min de questions, posées en mode « tchat » et relayées par l'animateur de chaque session a permis à 9 orateurs de présenter leurs travaux. Le programme est donné ci-dessous.

Nous avons enregistré un peu plus de 150 inscrits mais observé une écoute de 68 à 105 auditeurs selon le moment de la journée. Les retours ont été très encourageants et nous n'excluons pas de renouveler la manifestation une fois tous les 2 ans en décalé par rapport au colloque Indentation. Les organisateurs tiennent à remercier les orateurs pour leur présentation d'une grande qualité ainsi que tous les participants pour l'ensemble des échanges très intéressants qui ont suivi.

Programme

8h45 – 9h00 : G. Mauvoisin – Introduction de la journée

Identifiabilité (animateur: G. Mauvoisin)

9h00 – 9h45 : M. C. Barick (UFC) – Identification des propriétés viscoélastiques-viscoplastiques des matériaux par la nanoindentation instrumentée

9h45 – 10h00 : S. Breumier (EMSE) – Identification des paramètres d'une loi de plasticité cristalline à haute déformation par micro-compression et micro-impact

10h30 – 10h45 : Pause

Mesures in situ : (animateur: G. Kermouche)

10h45 – 11h30 : S. Comby-Dassonneville (UGA) – Développement et application d'un nanoindenteur in situ MEB couplé à des mesures électriques

11h30 – 12h15 : R. Kulis (ESPCI) – Mécanique d'un polyester biosourcé par compression de micro-piliers et influence de l'humidité

12h15 – 13h30 : Pause

Matériaux hétérogènes (animateur: F. Roudet)

13h30 – 14h15 : M. Moula (INSA-Lyon) – Mechanical characterization of meso-porous alumina by micro- and nano-indentation

14h15 – 15h00 : C.M. Sanchez (ISAE) – Elastoplastic behavior characterization of heterogeneous materials by nanoindentation grid

15h00 – 15h15 : Pause

Matériaux hétérogènes – Suite (animateur: A. Montagne)

15h15 – 16h00 : A. Boussethem (Univ. Lille) – Mechanical characterization and modeling of heterogeneous friction pad material under multiaxial loading

16h00 – 16h45 : P. Baral (ECL) – Mesure, par nanoindentation, d'une distribution de particules dans un fluoroélastomère chargé.

16h45 – 17h30 : T.S. Guruprasad (UBS) – On the determination of the elastic constants of carbon fibres by nanoindentation tests

17h30 – 18h00 : Bureau GIME – Conclusion de la journée

**Le Colloque Indentation 2021 aura lieu quant à lui du 13 au 15 Octobre 2021 à Lorient.
Le flyer est donné juste après.**

Dates importantes

Avril 2021	Appel à communication
15 mai 2021	Fin soumission résumés
31 mai 2021	Acceptation
1 juin 2021	Début des inscriptions
15 juillet 2021	Fin des tarifs minorés
29 sept. 2021	Fin inscriptions
13 octobre 2021	Fin réception articles

Résumé

Résumé étendu de 2 pages.

Il y aura deux types de présentations de travaux :

- présentation orale (20mn)
- poster (format A0 - 841 x 1189 mm).

La promotion des posters se fera par le chairman durant 5 min pendant la séance plénière, avant la session poster.

Contact

sylvie.simon@univ-ubs.fr

Tél : +33 (0) 2 97 87 45 46

<https://indentation2020.sciencesconf.org>

Lieu du colloque

Cité de la Voile Eric Tabarly
La Base, rue Roland Morillot
56323 Lorient FRANCE

Tarifs* avant le 15 juillet 2021

- Inscription colloque (incluant repas de gala) :
 - Non membres SF2M : 400 €
 - Membres SF2M : 350 €
 - Etudiants : 250 €
 - Etudiants membres SF2M : 200 €
 - Industriels : 1000 €
- Formations :
 - Etudiants et universitaires : 50 €
 - Industriels : 500 €

Au-delà du 15 juillet 2021, les tarifs du colloque seront majorés de 50€.

* Ces tarifs pourront être légèrement modifiés

- Exposition de matériel : contacter vincent.keryvin@univ-ubs.fr

Organisateurs



Sponsors



Indentation
2021
Lorient



Colloque du
Groupe Indentation
Multi-Echelle

GINME
Groupe Indentation Multi-Echelle

Appel à
communications

13-15 octobre 2021
Lorient

<https://indentation-2020.sciencesconf.org>

Présentation

Le colloque "Indentation 2020" du Groupe Indentation Multi-Echelle (GIME) s'adresse aux scientifiques et aux industriels concernés par la caractérisation mécanique des surfaces à l'aide de l'indentation instrumentée à différentes échelles de mesure.

Les objectifs de ce colloque sont de communiquer sur les développements récents de l'indentation en termes d'analyse et de simulation, de montrer l'étendue des propriétés dérivées et des applications de l'indentation en balayant des exemples d'études allant de matériaux hétérogènes à des revêtements, en couplant modélisation et autres techniques expérimentales.

De manière générale, ce colloque vise à mieux comprendre l'indentation mais aussi à faire partager ce formidable outil de caractérisation entre les communautés scientifique et industrielle.

Deux demi-journées de formation en amont du colloque sont également proposées.

Publications

Les articles, après acceptation par le comité scientifique, seront publiés en français ou en anglais, dans une issue spéciale de la revue "Matériaux et Techniques" qui traite des matériaux industriels, de leurs techniques de mise en œuvre et de leur utilisation. La revue est publiée par EDP Sciences.

<http://www.mattech-journal.org/>

Langues

Les communications, expositions et activités connexes se feront de préférence en anglais. Les diapositives et posters seront rédigés en anglais impérativement.

Comité d'organisation

Université Bretagne Sud - IRDL (Lorient)

BERNARD Cédric
BOURMAUD Alain
KERYVIN Vincent
POUVREAU Cédric

ENSTA Bretagne - IRDL (Brest)

CAËR Célia
LE SAUX Vincent



Comité scientifique

BARTHEL Etienne (ESCPI, Paris Tech)
BENAYOUN Stéphane (Ecole Centrale, Lyon)
CHICOT Didier (Univ. Lille)
GUIN Jean-Pierre (Univ. Rennes 1)
KERMOUCHE Guillaume (Mines de Saint-Etienne)
KERYVIN Vincent (Univ. Bretagne Sud)
KOPYCINSKA-MUELLER Malgorzata (IKTS, Dresde, Allemagne)
HAUSILD Petr (CVUT, Rép. Tchèque, Prague)
LE BOURHIS Eric (Univ. Poitiers)
LOFAJ Frantisek (SAS, Bratislava, Slovaquie)
LOUBET Jean-Luc (Ecole Centrale De Lyon)
MAUVOISIN Gerard (Univ. Rennes 1)
MERLE Benoit (FAU, Erlangen, Allemagne)
PELLETIER Hervé (INSA de Strasbourg)

Thèmes

13 au 15 octobre 2021

1. Matériaux métalliques et approche phénoménologique
2. Revêtements et couches minces
3. Environnement sévère : température, humidité, dynamique...
4. Matériaux fragiles et fissuration
5. Matériaux métalliques et approche cristalline
6. Matériaux souples
7. Couplages de techniques expérimentales
8. Matériaux bio-sourcés ou vivants

Formations

12 et 13 octobre 2021

Mardi 12 - Après-midi

1. Fondamentaux : de la dureté à l'indentation instrumentée
2. Atelier pratique numérique 1 : matériaux homogènes

Mercredi 13 - Matin

3. Caractérisation de fibres par indentation instrumentée : fibres synthétiques et végétales
4. Atelier pratique numérique 2 : couches minces

Prix de thèse

Un prix de thèse sur l'indentation va être proposé **dès 2021**.

- **Thématique** : Thèse ayant eu recours « significativement » aux essais d'indentation et autres essais dérivés (micromécanique)
- **Période couverte** : Prix bisannuel - Mars 2019 à Mars 2021 pour le prochain, à incrémenter chaque année
- **Remise de prix** : lors du colloque Indentation, donc le prochain en octobre 2021 à Lorient
- **Jury** : **comité scientifique du groupe GIME (10-12 membres)**. Tous les membres auraient à se prononcer sur l'ensemble des candidats
- **Président du Jury** : Stéphane Benayoun
- **Dépôt des candidatures** : **Février 2021 à Fin avril 2021**. Dossiers à envoyer à Stéphane Benayoun stephane.benayoun@ec-lyon.fr (mettre en copie Gérard Mauvoisin gerard.mauvoisin@univ-rennes1.fr et Guillaume Kermouche kermouche@emse.fr).
- **Diffusion de l'appel** : Liste GIME + Liste SF2M.
- **Le dossier de candidature, au format électronique serait constitué de** :
 - Résumé de la thèse (1 page avec 1 figure)
 - CV étendu du doctorant (3 pages) dont liste de publications (en faisant apparaître en surbrillance les publications durant la thèse)
 - Rapport des rapporteurs de thèse
 - Rapport de soutenance
 - Le mémoire de thèse
- **Montant** : 1000 €
- **Nom de ce prix de thèse**: Nous n'avons pas encore le nom de ce prix, ça pourrait être "Prix Indentation", "Prix GIME", "Prix Boussinesq", "Prix Bückle », **n'hésitez pas à nous faire part de vos propositions**. Pour le choix, nous ferons un vote durant l'AG du groupe lors du Colloque Indentation 2021 à Lorient.
- **Prix poster** : un prix Poster, d'un montant de 500€, va également être proposé pour les colloques *Indentation*. Le budget (1000 + 500) sera pris en charge par la SF2M

Site web du GIME

Rappelons que GIME est un groupe thématique de la SF2M.

Le site web du groupe GIME est hébergé par la SF2M. Il ne comporte pas encore beaucoup d'information pour l'instant mais allez y jetez un œil et n'hésitez pas à nous faire des suggestions de contenu.

- Adresse du site : <https://sf2m.fr/commissions-thematiques/commission-indentation/>
- Webmaster : Vincent Keryvin (vincent.keryvin@univ-ubs.fr)



BUREAU

COMMISSION INDENTATION

BUREAU | ACTIVITÉS | FONCTIONNEMENT | RÉSERVÉ MEMBRE

Indentation continue ou instrumentée est un test mécanique consistant à imposer l'enfoncement d'un indenteur de géométrie connue dans un matériau à tester. Au cours de l'essai, l'effort et l'enfoncement sont enregistrés simultanément afin de pouvoir tracer la courbe d'indentation représentant l'évolution de l'effort en fonction de