

Département Scientifique Mécanique-Matériaux-Procédés

Responsable : Olivier DALVERNY

Responsable adjoint : Joël ALEXIS

Département Scientifique Mécanique – Matériaux – Procédés



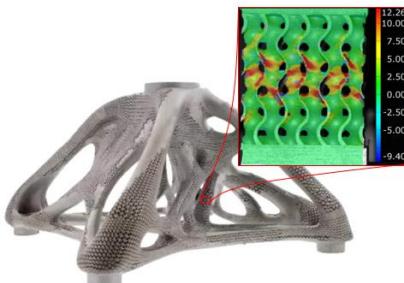
- 29 Enseignants Chercheurs (CNU 60 et 33 ; ED MEGeP et SDM)
 - 8 PR
 - 21 MCF dont 5 HDR
 - 26 doctorants
 - 5 Post-doctorants (dont 2 ATER)

« l'étude de matériaux, de procédés et de structures dans le but de **comprendre leurs comportements**, de les **concevoir** et/ou de les **optimiser** »

- démarches pluridisciplinaires
 - approches multi-échelles

Département Scientifique Mécanique – Matériaux – Procédés

Métallurgie, Mécanique, Structures &
en Dommagement (7)



Nouveaux Liens Design Process Durabilité
en Fabrication Additive (7)



Tribologie, Matériaux & Mécanique
des Procédés (6)



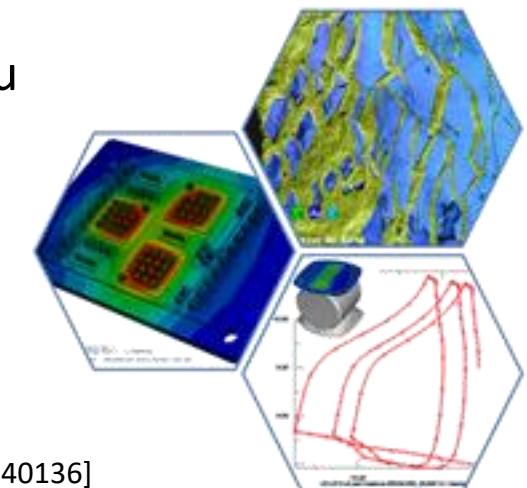
Interfaces Matériaux, Polymères,
Assemblages, Composites et Textile (8)

Métallurgie, Mécanique, Structures & enDommagement – M²SD

- 7 permanents ; Resp. H. Welemane  et O. Pantalé  helene.welemane@enit.fr

- **Thématiques :**
caractérisation, modélisation et simulation du comportement des matériaux et des structures en phase d'élaboration ou en service

- Expérimenter et caractériser les transformations microstructurales L/S et S/S au cours des procédés,
- Modéliser et simuler le comportement thermomécanique de matériaux métalliques (procédés ou en service),
- Analyser la durabilité et modéliser les mécanismes de dégradation et d'endommagement des matériaux & des structures.



[M. Mokhtari et al., *Laser Welding of AISI 316L Stainless Steel Produced by Additive Manufacturing or by Conventional Processes*, DOI: 10.3390/jmmp5040136]

[S.R.R. Mahendren et al., *Steady-state heat transfer in microcracked media*, DOI: 10.1051/meca/2020034]

[O. Pantale et al., *Efficient implementation of non-linear flow law using neural network into the Abaqus Explicit FEM code* DOI: 10.1016/j.finel.2021.103647]

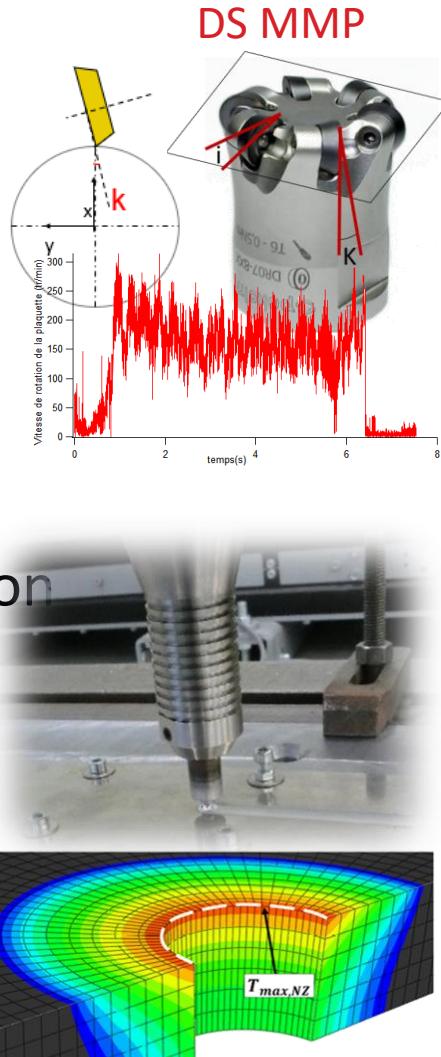
Tribologie, Matériaux & Mécanique des Procédés – TM²P

- 6 permanents ; Resp. G. Dessein  et K. Delbé
 gilles.dessein@enit.fr

• Thématiques :

Identifier, caractériser et comprendre les phénomènes thermomécaniques, d'accommodation et d'endommagement lors d'interactions tribologiques, de procédé de coupe, d'usinage, d'abrasion ou de déformation (FSW)

- Optimisation tribologique des matériaux et interactions outil/matière en usinage,
- Compréhension et contrôle des processus d'usure,
- Au-delà des interfaces comprendre les Effets des éléments de structure,
- Pilotage du procédé.



[D. Ambrosio et al., *Plastic behavior-dependent weldability of heat-treatable aluminum alloys in friction stir welding*, DOI: 10.1007/s00170-021-07754-4M]

[M. Yahiaoui et al., *Acoustic Emission Characterization of Transgranular Cracks in WC-Co Cemented Carbides During a One-way Scratch*, DOI: 10.1007/s11249-021-01509-8]

[M. Doumeng et al., *Evolution of crystallinity of PEEK and glass-fibre reinforced PEEK under tribological conditions using Raman spectroscopy*, Wear, DOI: 10.1016/j.wear.2018.12.078]

Interfaces Matériaux, Polymères, Assemblages, Composites et Textile - IMPACT

- 8 permanents ; Resp. V. Nassiet  et P. Ouagne
 valerie.nassiet@enit.fr

• Thématiques :

Etude de la caractérisation, de la fiabilisation et de la durabilité de structures à la fois à l'échelle des structures fibreuses, des polymères fonctionnalisés mais aussi de leur assemblage (collage, soudage, composites, FA).

- Gradients de propriétés des constituants et interfaces pour les procédés alliant armature ou charge / polymère,
- Optimiser les procédés d'assemblages / dé-assemblages,
- Identifier les modes d'endommagement physico-chimiques et cinétiques de vieillissement sous sollicitation environnementales et thermomécaniques,
- Optimiser la durabilité à l'échelle de l'interface et de l'assemblage.



[M. Bonmatin et al., *Rheological and crystallization behaviors of low processing temperature poly(aryl ether ketone)*, J. of App. Polymer Sc. DOI 10.1002/app.51402]

[M. Gregoire et al., *Comparing flax and hemp fibres yield and mechanical properties after scutching/hackling processing*, Ind. Crops and Products, DOI:10.1016/j.indcrop.2021.114045]

[O. Tramis et al., *Structure-property relationship of nanostructured functionally graded epoxy adhesives*, Int. J. of Adh. and Adh., DOI:10.1016/j.ijadhadh.2021.102872]

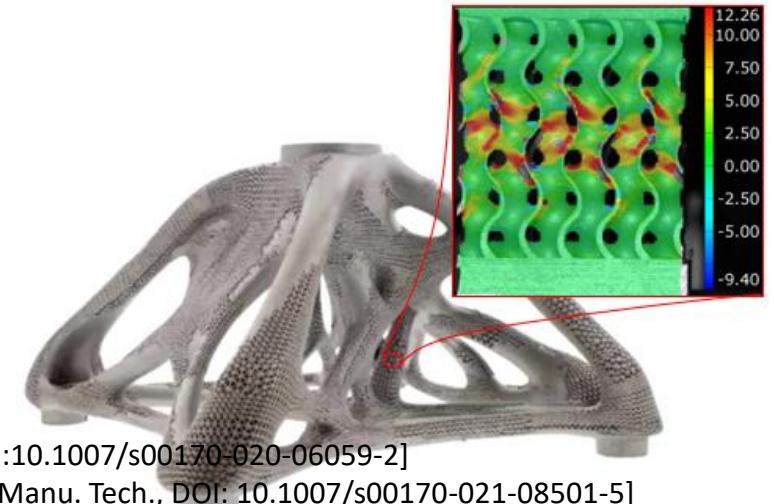
Nouveaux liens Design-Procédé-Durabilité en FA SLM – D²PAM

- 7 permanents ; Resp. L. Arnaud  et M. Baili
 lionel.arnaud@enit.fr

• Thématiques :

Etude des nouveaux liens que permet la fabrication additive métallique SLM entre le design (optimisation topologique) et le procédé, durabilité et fatigue des matériaux imprimés

- Nouvelles méthodes de design pour la fabrication additive
- Optimisation du procédé SLM
- Comportement à la fatigue des matériaux imprimés



[V. Benoist et al., *A new method of design for additive manufacturing including machining constraints*, Int. J. Adv. Manu. Tech., DOI:10.1007/s00170-020-06059-2]

[Y. Bresson et al., *Numerical modelling of parts distortion and beam supports breakage during selective laser melting...*, Int. J. Adv. Manu. Tech., DOI: 10.1007/s00170-021-08501-5]

[F. Abroug et al., High cycle fatigue strength of additively manufactured AISI 316L stainless steel parts joined by laser welding. Eng. Fracture Mechanics (2022), doi: <https://doi.org/10.1016/j.engfracmech.2022.108865>]

Quelques projets en cours

- **ANR**



- **Ca-Peek**, Functionalized and adherent biomimetic apatite coating for PEEK implants, CIRIMAT*, LGP, ..., 2022-2025
- **FLOEME**, Investigation des défauts générés lors de la transformation des fibres de lin du champ à l'industrie du futur des composites : une approche intégrée pour optimiser l'impression 3D à fibres longues, Univ de Lorraine*, Univ. Bretagne Sud, INRAE Nantes, 2021-2024
- **NANOLIFE**, Extending the fatigue lifespan of thermoplastic nanocomposites: fundamental insight in particle size and interphase property effects, LGP*, Univ Paris-Saclay, Roberval-UTC, CP2M, Armines-Cemef, 2022-2026

- **EU**



- **SSUCHY**, H2020, Sustainable structural and multifunctional biocomposites from hybrid natural fibres and bio-based polymers. The project focuses on the development of load bearing 100 % bio-based composite materials for niche high added value applications in the automotive, aeronautics and acoustics, Univ. Franche Comté, 17 partners, 2017-2022
- **ENABLE**, H2020 MSCA-ITN, European Network for Alloys Behaviour Laws Enhancement, Univ Bordeaux, 15 partners, 2018-2021,
- **RevalPET**, Poctefa, Recyclage et régénération de bouteilles de lait en matériaux innovants, UPPA, 5 partners, 2017-2021
- **RevalPET'UP**, Revalorisation du PET opaque en matériaux innovants, UPPA, 6 partners, 2020-2022
- **POCRISC**, Poctefa, Pour une culture commune du risque sismique dans les Pyrénées, UPC Barcelone, BRGM, ICGC*, 2018-2021
- **NABITEX**, Interreg Sudoe, NATural Blobased TEXtiles focuses on the preparation and treatment of fibres and yarns, the development of solutions for household textiles and construction, Centro Tec. Ind. Têxtil e do Vestuário de Portugal, 7 partners, 2018-2021
- **ADDITOOL**, Interreg V, Development and promotion of metal ADDIitive Manufacturing technologies in the TOOLing sector for smart and sustainable growth of the sector in SUDOE area, ESTIA*, CEIT, UPV/EHU, 2020-22

Département Scientifique Mécanique – Matériaux – Procédés



Merci pour votre attention