



FÉDÉRATION LILLOISE DE MÉCANIQUE

FED 4282 Site web : www.fedmecalille.univ-lille.fr

PRÉSENTATION

La Fédération Lilloise de Mécanique, Structure Fédérative de Recherche (FED 4282) créée et reconnue par le Ministère le 1^{er} janvier 2018, a pour vocation de promouvoir des recherches pluridisciplinaires hors transports terrestres et génie civil, sur des thématiques couvrant la mécanique et la morphologie multi-échelles des surfaces (thématique M3S), la mécanique des matériaux vivants et composites (thématique M2VC), la dynamique des systèmes couplés (thématique DSC), la modélisation des écoulements complexes (thématique MOCO) ainsi que les procédés et comportement des matériaux (thématique PCM).

Les domaines scientifiques sont pluridisciplinaires et couvrent les compétences, de 13 unités de recherche de l'Université de Lille (sciences et technologies), du CNRS, des grandes écoles d'ingénieurs lilloises (Centrale Lille, Arts et Métiers Sciences et Technologies, Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industries Textiles/ENSAIT, Institut Mines Telecom Douai-Lille/IMT) et de l'ONERA Lille.

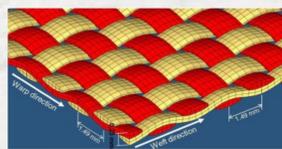
Sept plateformes technologiques mutualisées et six équipements spécifiques des Unités de Recherche viennent en appui des activités de recherche de la fédération.

Contacts / Direction: jean-francois.pauwels@univ-lille.fr
damien.soulat@ensait.fr

THÉMATIQUE M2VC

Mécanique des Matériaux Vivants et Composites

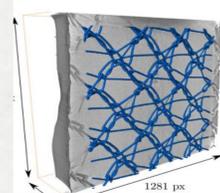
La thématique scientifique M2VC est dédiée au comportement mécanique des matériaux qualifiés de complexes de par leur architecture et constitution, mais également de par leurs domaines d'applications qui impliquent des couplages nécessitant des approches multidisciplinaires. Cette thématique est décomposée en trois axes: (Axe 1) Élaboration et Caractérisation des renforts et matériaux composites, (Axe 2) Comportement mécanique des bio-composites : approches multi-échelles et pluridisciplinaires, (Axe 3) Matériaux en milieu vivant.



Modélisation de renforts 2D.



Elaboration de renforts 3D.



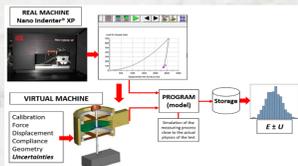
Tricot pour implant

UR impliquées : GemtEX, LaMcube, UML, ONERA, UMET, UGSF
Contact : damien.soulat@ensait.fr

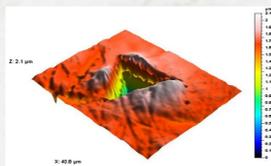
THÉMATIQUE M3S

Mécanique et Morphologie Multi-échelles des Surfaces

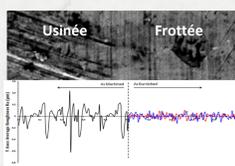
L'optimisation des propriétés mécaniques des surfaces est d'un intérêt capital dans l'utilisation de tous types de matériaux et pour tous types d'applications, que ce soit en milieu agressif et corrosif, en conditions mécaniques sévères ou simplement pour augmenter l'efficacité énergétique ou la durabilité. La thématique scientifique M3S concerne: (Axe 1) la caractérisation de ces matériaux par indentation aux différentes échelles de mesure, (Axe 2) l'analyse morphométrique des surfaces (topographie et position) et (Axe 3) le comportement tribologique des surfaces en mouvement relatif.



Machine virtuelle en indentation



Morphologie d'une empreinte Berkovich



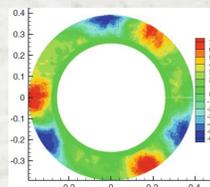
Optimisation d'un procédé

UR impliquées : LGCgE, MSMP, IEMN, UMET
Contacts : didier.chicot@univ-lille.fr, thierry.coorevits@ensam.eu

THÉMATIQUE MOCO

Modélisation des Écoulements Complexes

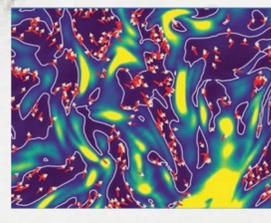
La thématique scientifique MOCO concerne la modélisation en mécanique des fluides autour de trois axes : (Axe 1) la modélisation de la stabilité des écoulements internes aux turbomachines, (Axe 2) les mesures thermiques lors de la formation et du collapse des bulles de cavitation et (Axe 3) la modélisation de la turbulence dans les écoulements géophysiques.



Ecoulement dans une machine centrifuge



Mesures de température en cavitation



Modélisation numérique de la dynamique du plancton

UR impliquées : LMFL, UML, LOG
Contacts : antoine.dazin@ensam.eu, enrico.calzavarini@univ-lille.fr

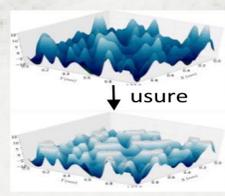
THÉMATIQUE DSC

Dynamique des Systèmes Couplés

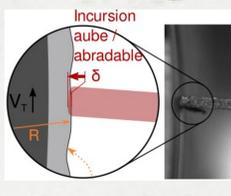
La thématique scientifique DSC a pour objectif de comprendre, maîtriser et prédire les phénomènes dynamiques non linéaires dans les systèmes couplés mécaniques, thermiques, électroniques, magnétiques, acoustiques et fluidiques, et de les exploiter pour créer de nouveaux systèmes et de nouvelles technologies. La recherche porte sur trois axes : (Axe 1) Systèmes couplés non linéaires, (Axe 2) Vibrations et contacts, et (Axe 3) Tribologie, thermomécanique et vibration.



Transfert d'énergie entre bande de fréquence



Modélisation de la portance contact rugueux



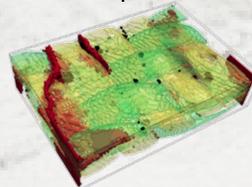
Essai d'incursion dynamique aube-carter

UR impliquées : IEMN, LaMcube, LISPEN, ONERA
Contact : yannick.desplanques@centralelille.fr

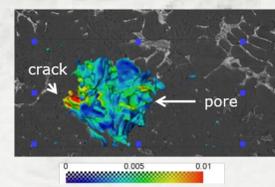
THÉMATIQUE PCM

Procédés et Comportement des Matériaux

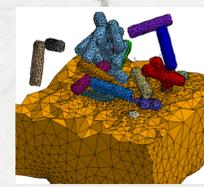
La thématique scientifique PCM concerne les approches multi-échelles expérimentales et numériques autour de trois axes : (Axe 1) la modélisation et caractérisation de la microstructure des matériaux hétérogènes induite par le procédé d'élaboration, (Axe 2) l'analyse de l'influence des défauts générés par les procédés sur les comportements des matériaux, et (Axe 3) le suivi des comportements in-situ des matériaux pendant le procédé et en service sous sollicitations.



Modélisation d'endommagement d'un composite textile avec des porosités par la méthode FFT



Défaut de fonderie et cumul de déformation lors d'un essai de fatigue in-situ



Maillage EF d'une microstructure hétérogène 3D réelle à morphologie aléatoire

UR impliquées : CERI MP, LaMcube, MSMP, UML
Contacts : nathalie.limodin@centralelille.fr, chung-hae.park@imt-lille-douai.fr, toufik.kanit@univ-lille.fr

