# Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures
# Innovation et enjeux sociétaux

UMR5259 – INSIS

LaMCoS UMR 5259

**LaMCoS: +200 personnes (85 perm., 100 doct.); ~3,3 articles/ETP/an;**
**Budget consolidé 10 M€ dont 4,2M€ d'activité partenariale (50% contrats industriels) moyenne 2012-2016)**

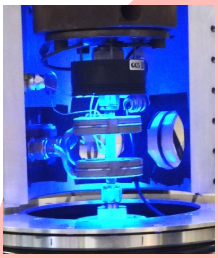
Laboratoires Communes: TRANSMECA (Cetim), Openlab PSA, Ad Vitam (Avenir Eng.), Drillab (DrillScan), Durasol, Pharex, Equipex

Structure LaMCOS: Mécanique Multiphysique pour les matériaux et pour les procédés; Dynamique et Contrôle des Structures; Tribologie et Mécanique des Interfaces; Systèmes Mécaniques et Contacts; Mécanique MultiEchelle pour les Solides

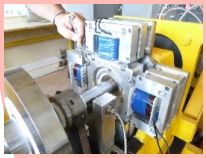
Chaires Industrielles: Safran, Areva / Safran, Volvo, SKF, Michelin

**Prédire et contrôler les performances et l'intégrité des systèmes mécaniques statiques, dynamiques et vivants depuis le composant jusqu'au système complet**

Expérimentations multimodales multiphysiques



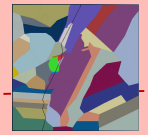
Expérimentations multimodales multi mécanique



## La mécanique au service des économies d'énergies !

1 - Production d'énergie sûre, propre et efficace
2. Optimisation des outils de production pour économie et limitation des impacts environnementaux
3 - Récupération d'énergie ambiante et systèmes énergétiquement autonomes
4 Economies / pertes d'énergie (tribologie, frottement …)
5 - Optimisation des structures : durabilité / efficacité / allègement

Confronter systématiquement essais et simulations numériques



## La mécanique pour aller en sécurité plus loin et plus vite

1. Sécurité des moyens de transport – compétition entre endommagement et usure
2. Émissions bio-tribo-compatibles
3 - Nouvelles technologies aéronautiques
4. Grandes vitesses de rotation (moteurs plus compact utilisant des énergies propres)
5. Allègement des structures (matériaux architecturés, composites, assemblages)
6. Dynamique du véhicule

Instrumentations échelle réelle

Conditions extrêmes de fonctionnement des matériaux

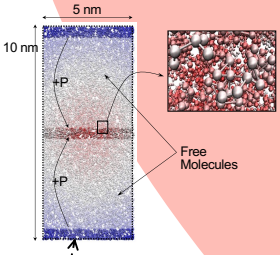
Conditions extrêmes de fonctionnement des structures

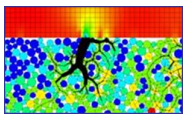
**ENERGIES** **TRANSPORT**

# La mécanique au cœur de l'innovation

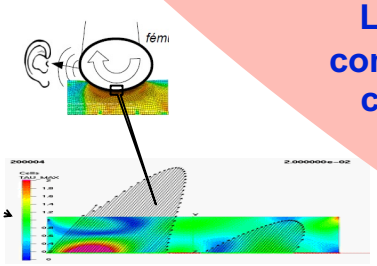
**SANTE**

1. Influence de l'environnement (nutrition, pollution, …) sur le vieillissement et les pathologies
2. Bio-Ingénierie des surfaces et des interfaces – optimisation implants
3. Modélisation patient spécifique et réduction de modèles pour l'aide à la planification chirurgicale et au diagnostic précoce
4. Régénération tissulaire par analyse mécano-transductive multi-échelle
5. Dispositifs intelligents et nano-bio-capteurs pour l'optimisation des diagnostics et thérapeutiques.

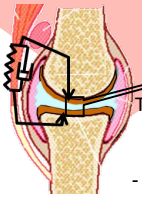


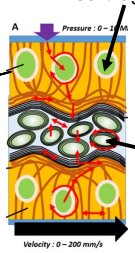
Modélisations multi échelle et multi physiques



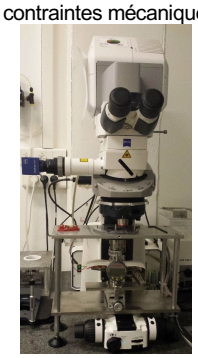
## La transmission des contraintes mécaniques contrôle notre santé



Transmission de contraintes mécaniques aux cellules
- isotope = sain
- anisotrope = pathologique




Suivi in situ par fluorescence de la transmission des contraintes mécaniques



LaMCoS Unité Mixte de Recherche 5259
INSIS
LaMCoS, Université de Lyon, CNRS,INSA-Lyon UMR5259,
18-20 rue des Sciences
F69621 Villeurbanne Cedex