RECHERCHE

COMMET

COmportement des Matériaux, Modélisation, Expérimentation et Théorie

Activités principales

L'objectif visé est le développement d'outils d'observation et de quantification des mécanismes de déformation, d'endommagement et de rupture, la proposition et la formulation mathématique de modèles de comportement fiables de matériaux et de structures, et leur implémentation numérique. Ces modèles, à base physique, du comportement mécanique ont vocation à être adaptés aux problématiques et besoins industriels et à prévoir la tenue de ces matériaux et structures en service et en condition extrême.

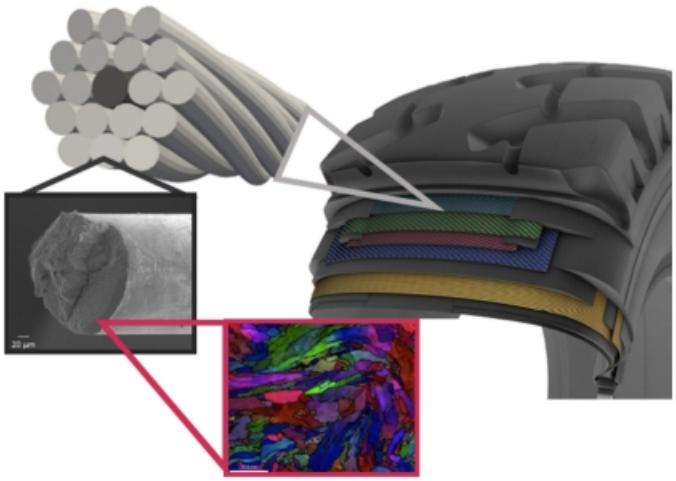
L'équipe porte une attention particulière au développement d'expériences de pointe, de l'échelle de l'atome, avec la microscopie électronique en transmission (MET), jusqu'à l'échelle du milieu continu et des structures, en passant par les échelles intermédiaires avec les outils de dernière génération tels que le MEB-FIB, le MEB, le nanoindenteur, le tomographe, le diffractomètre à rayons X, ... au sein desquels des essais mécaniques in situ sont conduits. Ces développements font intervenir des chargements complexes (uniaxiaux ou multiaxiaux, sous conditions monotones ou non, quasi-statiques ou dynamiques, de fatigue, multiphysiques, sous environnement). Cela comprend notamment les aspects de pilotage d'essais jusqu'aux techniques les plus modernes d'identification et de validation des modèles développés en parallèle dans l'équipe.

L’expérimentation à toutes les échelles appuyée par des mesures de champs 2D et 3D, la modélisation multiéchelle du comportement mécanique, des couplages multiphysiques et des transformations métallurgiques, de l’anisotropie, de l’endommagement des matériaux solides et de la fissuration des structures, et la mécanique théorique, en lien avec les mathématiques fondamentales (théorie des invariants et géométrie différentielle) pour la modélisation, caractérisent les principales activités de l’équipe. Les modèles développés sont nourris par une connaissance approfondie des mécanismes physiques sous- jacents et par l’utilisation de méthodes de transition d’échelles appropriées grâce à ce lien étroit entre modélisation et caractérisation expérimentale. Une attention particulière est portée à l’utilisation de ces modèles dans le contexte spécifique de leur usage par nos partenaires industriels.

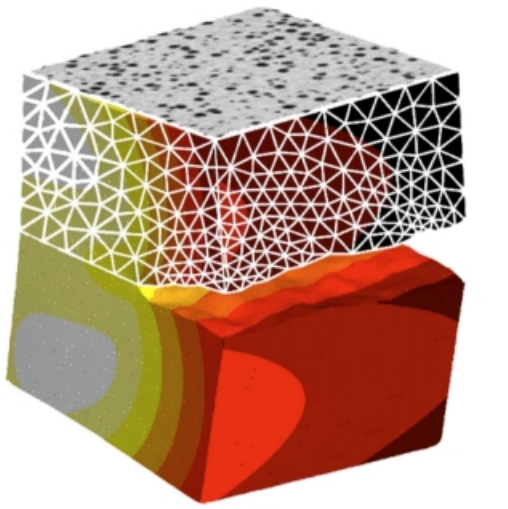
Objectifs

L'essentiel des applications concerne les matériaux utilisés dans les industries du transport (aéronautique et spatial, automobile, ferroviaire et naval), les industries de production d'énergie (électronucléaire, pétrolière et gazière, ainsi qu’éolienne) et celles de transformation (céramurgie, métallurgie et plasturgie).

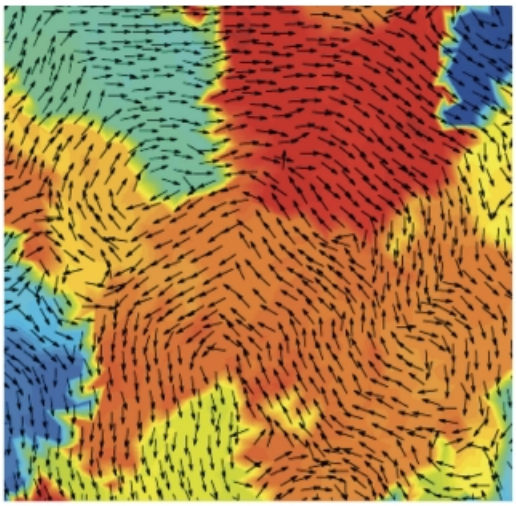
Opérations de recherche



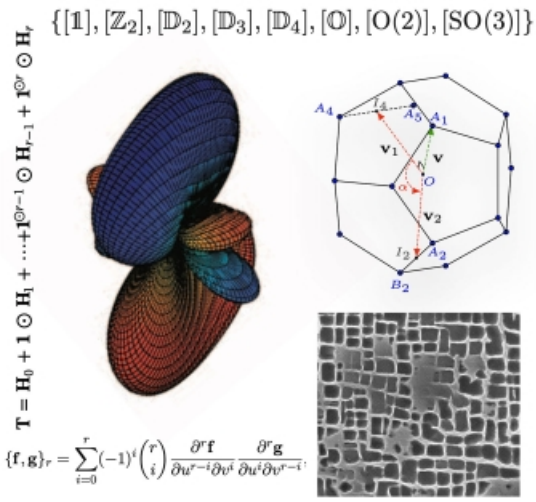
OR1 : Approches multiéchelles de la déformation, de l’endommagement et de la rupture



OR2 : Eikologie



OR3 : Comportement dynamique et multiphysique des matériaux



OR4 : Géométrie et mécanique

Responsables

EQUIPE
COMMET

Véronique AUBIN

Directrice adjointe du LMPS
Responsable de l'équipe COMMET
Professeur des universités

01 75 31 65 20
COURRIEL

EQUIPE
COMMET

Karine LAVERNHE- TAILLARD

Responsable de l'opération de recherche Comportement dynamique et multiphysique des matériaux
Maître de conférences avec HDR

01 81 87 51 14
COURRIEL

Trombinoscope de l'équipe COMMET

En image