

Centre d'Etude et de Recherche sur les Matériaux Elastomères

CERMEL

Le Centre d'Etude et de Recherche sur les Matériaux Elastomères (CERMEL) est une structure dédiée à la recherche collaborative. Il est animé par les enseignants-chercheurs du Laboratoire de Mécanique et Rhéologie (LMR) de l'université de Tours. Il dispose d'un plateau technique de 500 m² équipé d'instruments technologiques et scientifiques de pointe permettant d'analyser les réponses mécaniques et physiques des matériaux et structures sous des sollicitations proches des conditions réelles d'utilisation.

Le CERMEL constitue un centre d'innovation pour les élastomères et les micro & nano- composites à matrice polymère.

Le CERMEL répond aux besoins des entreprises sous forme de prestations de service ou de collaborations de recherche éligibles aux aides publiques. Il peut soutenir leur développement technologique, renforcer leur potentiel d'innovation et augmenter leur compétitivité.

Le CERMEL est un membre actif du pôle de compétitivité Elastopôle qui encourage le rapprochement des acteurs industriels et scientifiques. Il est aussi, pour les étudiants, un lieu de formation en prise directe avec le monde industriel.

Compétences & savoir-faire

- › Etudes sur produits finis
- › Caractérisation des matériaux
- › Essais statiques
- › Expertise consultante
- › Assistance scientifique et technologique
- › Formation et analyse documentaire
- › Optimisation de pièces
- › Analyse dynamique
- › Modélisation numérique
- › Essais de fatigue
- › Echauffement thermique
- › Vision rapide

Exemples de réalisation

- › Qualification de matériaux polymères pour l'aéronautique en collaboration avec Thalès Avionic pour Airbus Industrie
- › Conception et optimisation d'un découpeur en caoutchouc pour vélos électriques
- › Optimisation du comportement en fatigue de courroies polyV en collaboration avec Hutchinson
- › Développement de techniques de bande de marquage de la fatigue

Équipements & technologies

- › Machines de traction pour la caractérisation statique des matériaux
- › Machines de caractérisation dynamique (DMA Metravib Viscoanalyseur 4000 et DMA TA Instrument DMA 2980)
- › Machines de fatigue (grandes déformations, multiaxiales et multimatériaux)
- › Microscope à balayage (MEB)
- › Analyses chimiques par RX (EDX)
- › Caméras Infra Rouge, rapides et standards
- › Stations de calculs et logiciels
- › Nanoindenteur
- › Stations de rhéologie
- › Divers petits équipements dédiés à l'étude des polymères

Domaines d'application

- › Industries automobiles (pneumatiques, courroies...), aéronautiques et ferroviaires
- › Industries textiles
- › Secteur paramédical
- › Cosmétiques

Universitaires et publics

- › LIMATB : Laboratoire d'Ingénierie des Matériaux de Bretagne
- › LMA : Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique, Marseille
- › LML : Laboratoire de Mécanique de Lille

Privés

- › Produits caoutchouc et élastomère : Hutchinson
- › Conception de vélos électriques : Starway
- › Puces électroniques : STMicroelectronics
- › Systèmes avioniques : Thalès Avionics
- › CTIM : Centre de Transfert de Technologie du Mans
- › IFOCA : Institut de Formation du Caoutchouc

Internationaux

- › Pologne : Institut des Polymères, Université Polytechnique de Lodz
- › Inde : Indian Institute of Technology, Madras

Partenariats principaux

Directeur

Florian LACROIX

CERMEL
29, rue des Martyrs
37300 JOUÉ-LÈS-TOURS

02 47 36 12 00
02 47 73 96 88
cermel@univ-tours.fr

Thèmes de recherche

- › Comportement et fatigue thermomécanique des élastomères
- › Adhésion élastomères/ polymères
- › Propriétés rhéologiques et mécaniques des nano-composites à matrice polymère
- › Caractérisation des comportements des polymères

Mots-clés

Fatigue, rupture, endommagement, élastomères, polymères, métaux, matériaux, rhéologie, caractérisation, micro & nano-composites, modélisation, micro-structures, mécanique

En chiffres

6 Enseignants-chercheurs
6 Doctorants

CERMEL
Centre d'Etude et de Recherche sur les Matériaux Élastomères


UNIVERSITÉ
FRANÇOIS - RABELAIS
TOURS

Research and Study Centre on Elastomeric Materials

CERMEL

CERMEL (Research and Study Centre on Elastomeric Materials) is a unit dedicated to collaborative research. It is run by academics of the LMR (Rheology and Mechanics Laboratory) of the University of Tours. It has a 500 m² technical platform equipped with state of the art technological and scientific instruments enabling analysis of the mechanical and physical responses of materials and structures under stress-spectra similar to real conditions of use.

CERMEL is a centre of excellence and innovation for elastomers and polymer matrix nano-composites.

CERMEL meets the needs of industry by providing services and collaborative research eligible for public funding. It can support firms in their technological development, reinforce their innovative potential and increase their competitiveness.

CERMEL is an active member of the Elastopôle competitiveness cluster, which encourages close ties with industrial and scientific partners. It is also, for students, a training ground with direct links to industry.

Skills and know-how

- › Finished product studies
- › Materials - characterization
- › Static tests
- › Expert analyses, consultancy
- › Scientific and technological support
- › Training and documentary analysis
- › Optimisation of parts
- › Dynamic analysis
- › Numerical modelling
- › Fatigue testing
- › Thermal heating
- › Rapid vision

Examples of projects

- › Characterisation and testing of polymer materials for the aeronautics sector in collaboration with Thalès Avionics for Airbus Industrie
- › Design and optimisation of a rubber decoupler for electric bicycles
- › Optimisation of the fatigue behaviour of polyV drives belts in collaboration with Hutchinson
- › Development of marker-band techniques in fatigue

Équipments & technology

- › Tensile testing machines for the static characterisation of materials
- › Testing machines for the dynamic characterisation of materials (DMA Metravib Viscoanalyser 4000 and DMA TA Instrument DMA 2980)
- › Fatigue testing machines (large deformations, multi-axial and multi-material) Scanning electron microscope (SEM)
- › Energy Dispersive X-ray (EDX) chemical analyses
- › Rapid and standard infrared cameras
- › Computer hardware and software
- › Nano-indenter
- › Rheology apparatus
- › Various small-scale equipment dedicated to the study of polymers

Industrial applications

- › Automobile (tyres, drive belts, etc.), aeronautics and railway industries
- › Textile industries
- › Paramedical sector
- › Cosmetics

Academic and public

- › LIMATB : Brittany Materials Engineering Laboratory
- › LMA : Mechanics and Acoustics Laboratory, Marseilles
- › LML : Lille Mechanics Laboratory

Private

- › Rubber and elastomeric products : Hutchinson
- › Design of electric bicycles : Starway
- › Micro-Electronic chips : STMicroelectronics
- › Avionic systems : Thalès Avionics
- › CTTM : Le Mans Transfer of Technology Centre
- › IFOCA : French National Training & Education Institute in Rubber Technology

International

- › Poland : Polymers Institute, Lodz Polytechnical University
- › India : Indian Institute of Technology, Madras

Main collaborations

Head of unit

Florian LACROIX

CERMEL
29, rue des Martyrs
37300 JOUÉ-LÈS-TOURS
(+33)2 47 36 12 00
(+33)2 47 73 96 88
cermel@univ-tours.fr

Research topics

- › Thermomechanical and fatigue behaviour of elastomers
- › Adhesion of elastomers/polymer
- › Rheological and mechanical properties of polymer matrix nano-composites
- › Characterisation of the behaviour of polymers

Key words

Fatigue, rupture, damage, elastomers, polymers, metals, materials, rheology, characterisation, micro & nano-composites modelling, micro-structures, mechanics

Figures

6 Researchers
6 Doctoral students

