

GREMAN

Matériaux Microélectronique
Acoustique
Nanotechnologies
UMR 7347



DIRECTEUR DIRECTIONS ADJOINTES

Franck Levassort
Jérôme Billoué
Guylaine Poulin-Vittrant

Le GREMAN est un laboratoire de recherche de l'université de Tours, du CNRS et de l'INSA Centre Val de Loire spécialisé dans les matériaux, composants et systèmes pour la conversion et la gestion de l'énergie électrique avec un objectif principal d'amélioration de l'efficacité énergétique.

Grâce aux compétences de ses quatre équipes qui couvrent les sciences des matériaux (physique et chimie des solides) et les sciences de l'ingénieur (microélectronique, acoustique ultrasonore, génie électrique), il est à même de mener des travaux allant de l'élaboration de nouveaux matériaux à propriétés remarquables jusqu'au développement de composants et dispositifs et leur intégration dans des systèmes électriques.

Les applications concernent les nouveaux composants microélectroniques, les transducteurs et systèmes ultrasonores, les systèmes de conversion d'énergie électrique.

Ces activités de recherche incluent des études fondamentales mettant en œuvre des outils de simulation et des modèles développés au sein de l'unité. Elles s'appuient également sur un ensemble de plateformes technologiques parmi lesquelles le CERTeM (Centre d'Etudes et Recherches Technologiques en Microélectronique) pour la fabrication et la caractérisation multi-physiques et multi-échelles.

THÈMES DE RECHERCHE

- Oxydes pour l'énergie
- Propriétés magnétiques et optiques des matériaux ferroïques et à corrélations électroniques
- Dispositifs et caractérisations ultrasonores
- Energie, Composants, systèmes, microélectronique

EQUIPEMENTS ET TECHNOLOGIES

- Salles blanches 2400 m² (ISO 5, 7 et 8), lithographie, gravures plasma (RIE, IBE), recuits (RTA, haute température, laser)
- Méthodes de dépôts (PVD, PLD, LPCVD, PECVD, ALD, spin coating)
- Synthèses de poudres et céramiques (Spark Plasma Sintering), monocristaux (four à image)
- Caractérisations structurales, micro-structurales et chimiques (MEB, MET-STEM-EELS, FIB-STEM, diffraction X, WDS, EDS, AFM)
- Mesures électriques : stations sous-pointe DC et RF, chambre anéchoïque, PPMS, AFM
- Mesures optiques : spectroscopies (IR, visible, UV, Raman), ellipsométrie, interférométrie et vibrométrie laser, holographie, magnetomètre Kerr, SNOM
- Mesures thermiques : laser flash, thermoélectriques (ZEM-3, PPMS), SThM, thermoréfectance, PPMS
- Mesures acoustiques : microscopie, systèmes immergés et automatisés, formateurs de faisceaux
- Mesures mécaniques : AFM, micro-scratch, adhésion, adhérence

COOPÉRATIONS INTERNATIONALES

- Institut Jozef Stefan - Ljubljana (Slovénie)
- Universités Dublin City & Limerick (Irlande)
- IMM CNR & Université Catane (Italie)
- Université Polytechnique de Catalogne et ICMAB-CSIC (Espagne)
- Laboratoire de Chimie Minérale Appliquée – Université de Tunis El Manar (Tunisie)
- Université de La Plata (Argentine)
- Daegu Gyeonbuk Institute of Science and Technology DGIST (Corée)
- Universités de Tokyo et Tohoku (Japon)

PARTENARIATS ACADÉMIQUES

- CEA – Le Ripault - Saclay - LETI
- GREMI, CEMTHI, ICMN – Orléans
- SPMS – Saclay
- CETHIL - Lyon
- IPR – Rennes
- IMN - Nantes
- LSPM-USPN – Paris
- ENSAM - PIMM - Paris
- ICS & ICPEES - Strasbourg
- IRCER - Limoges

COLLABORATIONS INDUSTRIELLES

- STMicroelectronics – Tours
- VERNON
- THALES R&T – Avionics – DMS
- SOITEC
- PROTAVIC
- SRT Microcéramique
- Fractal Energy
- CTS – Ferroperm Piezoceramics

greman@univ-tours.fr

GREMAN
matériaux microélectronique
acoustique nanotechnologies



GREMAN

Materials Microelectronics
Acoustics Nanotechnology
UMR 7347



DIRECTOR
Franck Levassort
DEPUTY DIRECTORS

Jérôme Billoué
Guylaine Poulin-Vittrant

GREMAN is a research laboratory of the University of Tours, CNRS and INSA Centre Val de Loire on materials, devices and systems for the conversion and management of electrical energy with a main objective of improving energy efficiency.

Thanks to the skills of its four teams which cover materials sciences (physics and solid-state chemistry) and engineering sciences (microelectronic, acoustic, electrical engineering), activities start from the synthesis of new materials with remarkable properties until the development of components and devices, and their integration into electrical systems.

The applications relate to new microelectronic devices, transducers and ultrasonic systems, electrical energy conversion systems.

These research activities include fundamental studies using simulation tools and models developed within the laboratory. They also rely on several technological platforms, particularly on CERTeM (R&D center for microelectronics) for manufacturing and multi-physical and multi-scale characterization.

RESEARCH TOPICS

- Oxides for energy
- Magnetic and optical properties of multiferroic and electronic correlated materials
- Ultrasonic devices and characterisations
- Energy, Components, systems, microelectronics

EQUIPMENT AND TECHNOLOGY

- 2400 m² clean rooms (ISO 5, 7 and 8), lithography, plasma etchings (RIE, IBE), annealing (RTA, high temperature, laser)
- Deposition methods (PVD, PLD, LPCVD, PECVD, ALD, spin coating)
- Synthesis of powders and ceramics (Spark Plasma Sintering), single crystals (image furnace)
- Structural, micro-structural and chemical characterizations (MEB, MET-STEM-EELS, FIB-STEM, diffraction X, WDS, EDS, AFM)
- Electrical measurements: DC and RF under probes, anechoic chamber, PPMS, AFM
- Optical measurements: spectroscopy (IR, visible, UV, Raman), ellipsometry, laser interferometry and vibrometry, holography, Kerr magnetometer, SNOM
- Thermal measurements: laser flash, thermoelectric (ZEM-3, PPMS), SThM, thermorefectance, PPMS
- Acoustic measurements: microscopy, immersed and automated systems, US beamformers
- Mechanical measurements: AFM, micro-scratch, adhesion

INTERNATIONAL COOPERATIONS

- Jozef Stefan Institute - Ljubljana (Slovenia)
- Dublin City University & Limerick University (Ireland)
- IMM CNR & Catane University (Italy)
- Polytechnic University of Catalonia & ICMAB-CSIC (Spain)
- Applied Mineral Chemistry Laboratory – Tunis El Manar University (Tunisia)
- National University of La Plata (Argentina)
- Daegu Gyeonbuk Institute of Science and Technology DGIST (Korea)
- Tokyo & Tohoku Universities (Japan)

ACADEMIC PARTNERSHIP

- CEA – Le Ripault - Saclay - LETI
- GREMI, CEMTHI, ICMN – Orléans
- SPMS – Saclay
- CETHIL - Lyon
- IPR – Rennes
- IMN - Nantes
- LSPM-USPN – Paris
- ENSAM - PIMM - Paris
- ICS & ICPEES - Strasbourg
- IRCER - Limoges

INDUSTRIAL COLLABORATIONS

- STMicroelectronics – Tours
- VERMON
- THALES R&T – Avionics – DMS
- SOITEC
- PROTAVIC
- SRT Microcéramique
- Fractal Energy
- CTS – Ferroperm Piezoceramics

greman@univ-tours.fr

GREMAN
matériaux microélectronique
acoustique nanotechnologies

