



irCer

institut de recherche
sur les céramiques

UMR7315

CHIMIE

INGÉNIERIE
ET SYSTÈMES

IRCER

INSTITUT DE RECHERCHE SUR LES CÉRAMIQUES

Les travaux développés à l'IRCER ont pour objet l'étude des transformations de la matière intervenant dans la mise en œuvre de procédés céramiques et de procédés de traitements de surface. L'activité du laboratoire s'inscrit ainsi à l'intersection du domaine des matériaux et du génie des procédés.

Elle relève d'une approche pluridisciplinaire avec un objectif majeur qui consiste à comprendre, caractériser, maîtriser, modéliser les différents processus qui conduisent à l'obtention d'un objet ou d'un dépôt présentant une ou plusieurs propriétés en vue d'un usage donné.

Les recherches prennent appui sur un ensemble conséquent de dispositifs d'élaboration et de caractérisation, non seulement sur la structure des matériaux aux différentes échelles, mais aussi pour l'étude des diverses propriétés chimiques et physiques pertinentes ainsi que des propriétés d'usage.

La stratégie « matériau + procédé = produit » induit, dans le domaine des matériaux de structure comme dans celui des matériaux fonctionnels, de nombreuses collaborations avec les acteurs industriels concernés par la production de pièces ou de composants, ou encore avec les concepteurs impliqués dans les technologies utilisatrices de ces matériaux.

Bande céramique obtenue par un procédé de coulage en bande
© Jean-Claude MOSCHETTI / IRCER / CNRS Photothèque



Université
de Limoges

THÈMES DE RECHERCHE

Les activités de l'IRCER se déclinent suivant quatre grands axes thématiques :

PROCÉDÉS CÉRAMIQUES

L'axe mène une recherche intégrée et multidisciplinaire allant de la synthèse de poudres spécifiques aux propriétés d'usage, en passant par la mise en forme d'objets, la modélisation des processus de consolidation et la caractérisation des propriétés. Il a pour but la maîtrise de l'ensemble des étapes du procédé d'élaboration permettant d'obtenir un objet avec une micro-nano-structure et une architecture adaptées à la fonction souhaitée

PROCÉDÉS PLASMAS ET LASERS

Cet axe se consacre au développement de procédés de dépôt par voie sèche pour l'élaboration de revêtements céramiques d'épaisseur nanométrique à millimétrique. L'approche intégrée, du matériau à l'application, met en œuvre des compétences tant en recherche fondamentale qu'appliquée et permet de maîtriser et d'optimiser les dépôts.

Elle couple modélisation, simulation, diagnostics et caractérisations pour la compréhension des processus réactionnels mis en jeu dans les milieux plasma, ainsi que des mécanismes de formation et croissance des matériaux.

ORGANISATION STRUCTURALE MULTIÉCHELLE DES MATÉRIAUX

Le but de cet axe est d'améliorer ou de découvrir des propriétés selon une démarche scientifique correspondant au triptyque « synthèse-structure-propriétés ».

Cela revient à synthétiser de nouveaux composés et élaborer des micro et nanostructures par différentes voies, puis déterminer/caractériser ces structures et nanostructures en couplant techniques expérimentales et méthodes de simulation, et enfin mesurer et calculer les propriétés afin d'établir des liens entre structure, microstructure et propriétés des matériaux.

CÉRAMIQUES SOUS CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

L'activité de cet axe est de concevoir des matériaux céramiques architecturés aux propriétés originales répondant à des conditions d'usage ciblées, en établissant et maîtrisant les relations « nano/microstructures – propriétés » des matériaux.

Au sein des groupes thématiques (Biocéramiques, Matériaux Hautes Performances, Thermo-mécanique des Matériaux Céramiques), la démarche s'appuie sur l'élaboration de matériaux modèles, la modélisation du frittage et des propriétés des matériaux en conditions d'usage, et le développement de caractérisations spécifiques.

Centre Européen de la Céramique

12, rue Atlantis
87068 LIMOGES Cedex
Tél. : (33) 5 87 50 23 03
Fax : (33) 5 87 50 23 04
<http://www.ircer.fr/>

Directeur : Philippe THOMAS

ircer@unilim.fr

MOYENS EXPÉRIMENTAUX

L'IRCER dispose de plusieurs plateformes expérimentales dont :

- une aile dédiée aux traitements de surface (PLD, PVD, PECVD, projection thermique),
- une plateforme de caractérisation (CARMALIM) dédiée à la caractérisation physico-chimique des matériaux (microscopie, analyse thermique chimique et morphologique, spectroscopie et optique, traitement thermique - propriétés mécaniques, suspensions, diffraction des rayons X).

L'institut est également doté d'équipements spécialisés dans la fabrication additive et la mise en forme des matériaux.

FORMATIONS

Formations de la Faculté des Sciences et Techniques et de l'IUT

Formations Université de Limoges : Licence/Master Sciences et Génie des Matériaux

Formation d'ingénieurs de l'Ecole ENSIL-ENSCI Ecole Doctorale Sciences et Ingénierie en Matériaux, Mécanique, Energétique (SI-MME - ED 3)

Collège Doctoral de Site : Limoges

Programme européen Erasmus+ EUCERMAT d'internationalisation de la formation.

Centre d'Actualisation Scientifique et Technique – ENSIL-ENSCI (CAST) Direction de la Formation Continue de l'Université

COLLABORATIONS

Laboratoires de recherche communs : Air Liquide, CILAS, Safran-Oerlikon

Correspondant CEA Le Ripault

Partenaire du LabEx Σ-Lim

Réseaux et projets internationaux : Erasmus+, EUCERMAT (coordin.), RISE (AMITIE, coordin.), H2020 ATHOR (coordin.), Europe Makes Ceramics (co-fondateur), FIRE (Réfractaires, membre), IRP Nagoya Institute of Technology (NITech-Japon)

Principales coopérations industrielles : Adisseo, Alantum, CEA, Ceradrop, 3DCERAM, Dior, EDF, GDF, Imerys, Ariane Group, PSA, Renault, Rio Tinto Alcan, Saint-Gobain, Thalès, Total, Usinor, Volvo, Sulzer, EADS/Astrium

CHIFFRES CLÉS

84

chercheur.e.s CNRS
enseignant.e.s-chercheur.e.s

60

doctorant.e.s

26

Ingénieur.e.s, technicien.ne.s
et administratifs

23

post doctorant.e.s et CDD

