



UPR3079

CHIMIE

CEMHTI

CONDITIONS EXTRÊMES ET MATÉRIAUX : HAUTE TEMPÉRATURE ET IRRADIATION

Ce laboratoire a pour objectif la compréhension des propriétés physico-chimiques des matériaux en conditions extrêmes, à partir d'une meilleure description de leurs structures à l'échelle atomique, à l'état solide et fondu.

Il développe des expertises et des outils originaux au plan international pour les analyses *in situ* :

- Spectroscopies à haute résolution et haute température (jusqu'à 2700°C)
- Lévitatie aérodynamique sans contact pour les milieux fondus
- Accélérateurs de particules et analyse de défauts

Ces moyens expérimentaux uniques sont mis à la disposition de la communauté nationale et internationale dans les plateformes IR RMN THC et EMIR&A.

Le CEMHTI est également engagé dans le développement de nouveaux matériaux :

- (Vitro)Céramiques transparentes et Réfractaires
- Nanoporeux pour l'Energie et l'Environnement

Le laboratoire développe des partenariats académiques et industriels locaux, nationaux et internationaux, soutenus par des contrats, des programmes régionaux, ANR et européens.

Il est aujourd'hui impliqué dans un laboratoire commun avec Saint Gobain, CANOPEE autour des matériaux durables pour l'énergie.



conventionné avec



THÈMES DE RECHERCHE

Le CEMHTI est organisé en 4 pôles fédérant les recherches portées par les acteurs du laboratoire : chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs, techniciens, doctorants et post-doctorants. Ils sont liés par des actions transversales structurantes.

(VITRO)CERAMIQUES TRANSPARENTES ET REFRACTAIRES

Cristallisation, élaboration par méthodes hors-équilibre, fusion, trempe, surfusion par lévitation, chauffage laser, design, corrosion, procédés thermochimiques, réactivité haute température, nouvelles filières énergétiques à faible émission de CO₂

MATÉRIAUX ET RESONANCE

Structure, dynamique, ordre/désordre, méthodologie RMN, IRM *in situ*, spéciation, diffusion, adsorption, photoélectrochimie, matériaux inorganiques, hybrides, fonctionnalisés, biocompatibles, mésoporeux, nanoporeux, sels fondus, adsorbants, énergie, stockage électrochimique, environnement, capture CO₂, catalyseurs, dépollution de l'eau, valorisation déchets

DÉFAUTS, IMPURETÉS ET RADIOTRACEURS

Comportement sous irradiation, étude et ingénierie des défauts et impuretés : nucléaire, photovoltaïque, technologies de l'information et communication, traceurs isotopiques et radioactifs pour l'imagerie

PROPRIÉTÉS OPTIQUES ET THERMIQUES

Spectroscopie optique, désordre, dynamique, structure, Raman, Brillouin, IR, visible, imagerie, *in situ*, verres, céramiques, liquides, transitions de phase, grandeurs radiatives, phénomènes de transport, émissivité, conductivité électrique, texture, mesure sans contact

ACTIONS TRANSVERSALES STRUCTURANTES

- Instrumentation en conditions extrêmes : haute température, irradiation, haute pression
- Modélisation: *in situ in silico*
- Ordre-désordre : structure et dynamique multi-échelle « macro-micro-nano »
- Matériaux et énergie : nucléaire, solaire, batteries, supercondensateurs

1D, avenue de la Recherche Scientifique
CS 90055 - 45071 ORLEANS Cedex 2
Tél. : (33) 2 38 25 55 24 - 54 25
Fax : (33) 2 38 63 81 03 - 02 71
www.cemhti.cnrs-orleans.fr/

Directrice : Catherine BESSADA

Directrice adjointe : Marie-France BARTHE

Directeur adjoint : Franck FAYON

Responsable administratif : Ludovic BRUTINOT
dir.cemhti@cnrs-orleans.fr

MOYENS EXPÉRIMENTAUX

Plateforme RMN - IR RMN Très Hauts Champs (FR3050) & RS2E (FR3459). Méthodes et instrumentation, RMN Haute Résolution - Haute Température (200, 300, 400, 750, 850 MHz WB)

Plateforme Irradiation - Réseau National EMIR&A Instrumentation et prototypes. Cyclotron et Pelletron : irradiation RBS, PIXE, NRA - accélérateur de positons lents (0-50 kV)

Plateforme Haute Température - Elaboration et traitement : fours de trempe à atmosphère contrôlée (2000°C), lévitation aérodynamique couplée à chauffage LASER (3000°C), fours à bombardement électronique (1800°C). Instrumentation et caractérisations couplées à des dispositifs de chauffage (chauffage LASER (1500°C) avec lévitation (3000°C), platines chauffantes (2000°C), atmosphères contrôlées) : RMN, IR, visible, UV, Raman, Brillouin, DRX, MEB environnemental, conductivité électrique, corrosion, ATD-ATG, DSC, NRA.

FORMATIONS

- Licence & Master – Université d'Orléans
- École d'ingénieurs Polytech'Orléans
- MOOC spectroscopies
- Écoles thématiques nationales & internationales

COLLABORATIONS

Académiques nationales (universités, CEA, BRGM) et internationales (UE, USA, Chine, Japon...)

PME et Grands Groupes industriels: St Gobain, Michelin, Corning, Suez, AREVA, EDF, CNES, ONERA, EADS, SNECMA, Thales, Veolia, Bruker, Rio Tinto Alcan, Imerys, Arcelor Mittal, Europlasma, Graftys, Soltec, CILAS, Renault, Parex...

Clusters régionaux (CASCIMODOT, Lavoisier) et nationaux (GdRs, Fédérations de recherche, NEEDS)

Pôles de compétitivité régionaux (Pôle Européen de la Céramique, Cosmetic Valley, Elastopole, S2E2)

Programmes de Recherche : Région, ANR, Europe (Energie, EURATOM, ERC) et internationaux (PSI, CCFE, JRC, PHC, PICS)

Grands Instruments: IR-RMN, EMIR&A, SOLEIL, ILL, ESRF, ITER, DIAMONDS (UK), PSI (CH), SPRING8&PF KEK (JP), APS (US)

CHIFFRES CLÉS

29

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

30

doctorant.e.s
et post-doctorant.e.s

37

ITA CNRS

6

ITA CDD

5

visiteurs Studium
et Université

