



Unité de Dynamique et Structure des Matériaux Moléculaires

UDSMM

Directeur : Abdelhak HADJ SAHRAOUI

MOTS CLÉS :

Matériaux pour l'énergie, composites, nanomatériaux, polymères, cristaux liquides, oxydes, couches minces, analyses thermiques, caractérisation morphologique, mesures diélectriques, micro-ondes, bruit électronique.

PARTENARIAT :

- Laboratoriumvoor Akoestiek en Thermische Fysica - Katholieke Universiteit Leuven - Belgique
- Institute for Isotopic and Molecular Technologies - Cluj-Napoca - Roumanie
- Laboratory of Chemistry and Physics of semiconductor and sensor materials, Université de Moscou, Russie
- Institut d'électronique de microélectronique et de nanotechnologie (IEMN), Lille
- Simtronics entreprise, Aubagne
- Institute of Physics Jagiellonian University - Cracovie - Pologne
- Institute of Physics - Kiev - Ukraine
- Laboratoire de Physique des Solides et des Couches Minces - Marrakech - Maroc
- Laboratoire des Matériaux Ferroélectriques - Sfax - Tunisie

CONTACTS :

UNITÉ DE DYNAMIQUE & STRUCTURE DES MATÉRIAUX MOLÉCULAIRES

145 avenue Maurice Schumann
59140 Dunkerque
Tél. : 03 28 65 82 41
benoit.duponchel@univ-littoral.fr

<http://udsmm.univ-littoral.fr/>

LES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DE L'UDSMM SONT AXÉES SUR L'ÉLABORATION ET LA CARACTÉRISATION DE MATÉRIAUX FONCTIONNELS POUR APPLICATIONS ÉNERGÉTIQUE, ÉLECTRONIQUE, ÉLECTROOPTIQUE ET THERMIQUE.

PRÉSENTATION DU LABO :

Le champ scientifique couvert actuellement par l'unité a trait à l'étude et au développement de matériaux fonctionnels :

Une partie des activités concerne «l'électronique organique». Elle est relative à la physique de la matière condensée, plus particulièrement de la matière molle avec l'étude des cristaux liquides et des polymères et leurs composites. Les applications visées sont dans le domaine de l'énergie, l'électronique et l'électro-optique.

Une autre partie porte de manière générale sur l'élaboration de matériaux inorganiques, notamment les oxydes, sur leurs caractérisations et sur la réalisation de composants pour l'électronique au sens large : capteurs de gaz et générateurs d'énergie par exemple. Enfin, une troisième partie concerne l'étude des phénomènes de transport thermique, elle comprend d'une part l'étude de matériaux dédiés à l'énergie tels que les matériaux thermoélectriques et électrocaloriques et d'autre part le développement de techniques de caractérisation thermique adaptées à un large éventail de matériaux.

PRESTATION ET SAVOIR-FAIRE :

- Mesure des propriétés diélectriques en régimes linéaire et non linéaire de matériaux liquides, solides, anisotropes...
- Conception de cellules de mesure des propriétés électriques adaptées aux gammes de fréquences
- Instrumentation, développement et automatisation de bancs de mesure
- Mesure de coefficients pyroélectriques et piézoélectriques, de bruit électronique et de mobilité de porteurs.
- Mesure de spectroscopie d'impédance et interprétation des phénomènes de conduction dans les oxydes conducteurs.
- Imagerie de surface, mesures tridimensionnelles et calcul de la rugosité à l'échelle nanométrique.
- Mesure de la conductivité électrique à l'échelle nanométrique sur des échantillons semi-conducteurs.
- Imagerie jusqu'au grossissement x320 de -170°C à 350°C.
- Mesure de la transmittance et de l'absorbance optiques d'échantillons solides ou liquides.
- Mesure de la transmittance optique, de la tension seuil et du temps de réponse de systèmes électroactifs.
- Mesure d'angles de contact.
- Mesure de la conductivité thermique et de la capacité calorifique d'échantillons solides ou liquides.
- Détermination de la température de fusion, de cristallisation et de transition vitreuse (de -170°C à 600°C).
- Mesure de la variation d'enthalpie de fusion et de cristallisation. Détermination du degré de polymérisation.
- Détermination des paramètres rhéologiques d'un fluide : viscosité dynamique, taux de cisaillement, contrainte de cisaillement...
- Dépôt de couches minces par évaporation d'une solution (tournette).
- Dépôt de couches minces par voie sol-gel et par pulvérisation cathodique DC.
- Élaboration d'encre à base d'oxyde et dépôt de couches épaisses par sérigraphie.
- Étude et réalisation de cellules symétriques de pile à combustible de type SOFC.
- Mesures des performances électriques des matériaux pour pile SOFC.