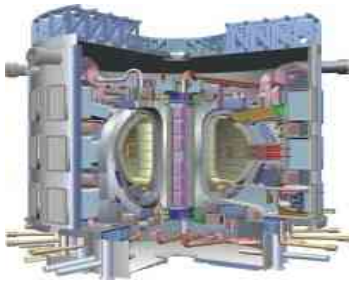
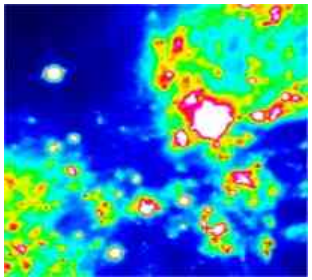
GROUPE DE RECHERCHE 2998
ARCHES

Adsorption, Réactivité et Contrôle de l' Hydrogène En interaction avec des Surfaces

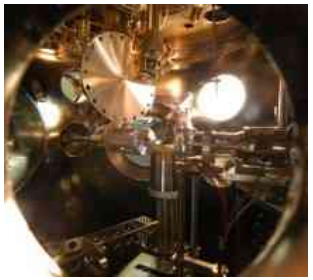
•Directeurs : Marc CHATELET[1], Jean-Louis LEMAIRE[2]



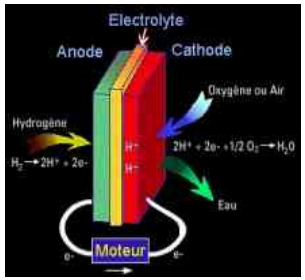
L'interaction hydrogène surface en fusion magnétique
Source : www.iter.org



L'interaction hydrogène surface en astrophysique



L'interaction hydrogène surface en croissance des semi conducteurs



L'interaction hydrogène surface dans les piles à combustibles

contexte

Les activités de recherche sur les processus physico-chimique liés à l'interaction **de l'hydrogène, atomique et/ou moléculaire, avec des surfaces** concernent des domaines disciplinaires couvrant un large éventail, tant par la variété des énergies que par le type de surface mis en jeu:

- **en astrophysique** avec le problème de l'origine de l'hydrogène moléculaire observé dans le milieu interstellaire
- en **micro- et nano-électronique** où l'hydrogène joue un rôle capital dans les processus de croissance par épitaxie dans les réacteurs à plasmas
- en **fusion thermonucléaire** lors des interactions de composés hydrogénés avec les parois des générateurs Tokamak
- en **électrochimie** au niveau des électrodes des piles à combustibles

Ces recherches sont toutes d'une grande actualité, soit industrielle ou de recherche et développement (ITER, PAN-H, capteurs solaires), soit pour résoudre des questions fondamentales sur l'évolution de l'Univers

1 Laboratoire de Physique des Interfaces et des Couches Minces UMR 7647, CNRS-Ecole Polytechnique Route de Saclay 91128 Palaiseau Cedex Email : chatelet@leonardo.polytechnique.fr
2 LERMA-LAMAp UMR 8112, C.N.R.S. Université de Cergy-Pontoise 95031 Cergy-Pontoise Cedex Email : jean-louis.lemaire@obspm.fr

Sections principales 04, 17, 10
Autres sections concernées 08, 13, 15

fonctionnement

- **Créé en 2006**
- **~ 160 personnes et ~ 22 laboratoires concernés**
- **4 Instituts (anciens départements) scientifiques du CNRS: INP, INSU, INC, INST2I; 6 sections du CNRS: principales: 4, 10,17, secondaires 8,13,15**
- **Collaborations: 7 en 2006 et 8 en 2007**
- **2 Séances plénières élargie à l'Europe (7 pays) en mai 2007 et mai 2009 (~ 40participants)**
- **École thématique en juin 2008: Plasmas d'hydrogène, Physique des surfaces & Interactions hydrogène/surface (~ 54 participants)**
- **1 Worshop: Elementary mechanisms of hydrogen/carbon interaction**
  Marseille : octobre 2008 (~ 50 participants)

Site web: **http://www.u-cergy.fr/GDR-ARCHES/**

Laboratoires participant au GDR

- Lyon : ENS- UMR 5182
- Paris : LCT Jussieu
- Bordeaux : LPCM-UMR 5803
- Marseille : LPI2M- UMR 6633
- Toulouse : CESR-UMR 5187
- Toulouse : LCAR- UMR 5589
- Toulouse : LAPLACE
- Cergy : LERMA-LAMap UMR 8112
- Palaiseau : LPTP-UMR 7648
- Palaiseau : LPICM-UMR 7647
- Villetaneuse : LIMHP- UPR 1311
- Le Havre : LMPG,
- Meudon : LPSC-UMR 8635,
- Orsay : LCAM-UMR 8625
- Orsay : LPPM-UPR 3366
- Grenoble : Institut Neel
- Grenoble : CRPMN-LPSC
- Orléans : CERI
- Lausanne : EPFL
- Cadarache – CEA
- Besançon
- Bordeaux : CRPP et LCTS

GROUPE DE RECHERCHE 2998

ARCHES

Adsorption, Réactivité et Contrôle de l' Hydrogène En interaction avec des Surfaces

Collaborations

- Source d'ions négatifs sans césium (2006-2007)
(LCAR, Toulouse (**D. Lemoine**), LPTP, Palaiseau (M. **Bacal**),CRPMN-LPSC, Grenoble (**J. Pelletier, S. Béchu**))

- Mécanismes microscopiques de génération d'ions négatifs sur surface de graphite en plasma d'hydrogène (2007)
LCAM (**Ph. Roncin, H. Khemliche**) / LPTP (**M. Bacal**) / LPIIM (**M. Carrère, G. Cartry, J.M. Layet**)

- Interaction de l'hydrogène sous forme ionisée avec des surfaces d'intérêt astrophysique (2007)
LCT (**F. Pauzat, J-Ph. Piquemal, C. Minot, Y. Ellinger**) / Besançon (**O. Mousis**)

- Interactions hydrogène-silicium : influence de l'état de surface (2006-2007)
PIIM, Marseille (**T. Angot, C. Thomas**), LPICM, Palaiseau (**M. Châtelet, L. Philippe**), EPFL, Lausanne (**R. Bisson**))

- Aspects quantiques de la chimisorption d'Hydrogène sur des surfaces graphitiques (2006-2007)
(LCAM, Orsay (**D. Billy, N. Rougeau**), PIIM, Marseille (**Y. Ferro**))

- Dynamique réactionnelle de H_2 sur métaux de transition : détermination des champs de force réactionnels (2006-2007)
(LC, UMR 5182, Lyon (**W. Dong**), LCPCM, UMR 5803, Bordeaux (**C. Crespos**))

- Etude de l'adsorption de H2 et de ses isotopes sur des glaces d'eau par spectroscopie IRTF (2006)
(LERMA, Paris + Cergy (**JL Lemaire, F Dulieu, A Momeni, E Matar**)
PIIM, Marseille (**P. Roubin, P. Theulé, S. Coussan, C. Martin, Th. Chiavassa, F. Forget**))

- Structure et texture des composites carbone-carbone utilisés dans les parois des tokamaks (2006)
(PIIM, Marseille (**P. Roubin, C. Martin, M. Richou**), CRPP et le LCTS, **Bordeaux**)

- Métaux et alliages sous haute pression et sous hydrogène (2007)
Institut Néel (**S. Miraglia, D. Fruchart**) / CERI (**Marie-France Barthe, Pierre Desgardin, Thierry Sauvage**)

- Rôle des hydrocarbures aromatiques polycycliques dans la formation de H_2 dans les régions de photodissociation (2006)
(CESR, Toulouse (**C. Joblin**), LPPM, Orsay (P. **Parneix**))

Non réalisée :
- Collisions près de la surface dans les plasmas de Carbone-Hydrogène (2007)
LIMHP (**K. Hassouni, X. Bonnin, G. Lombardi, A.Michau**) / LMGP (**I. F. Schneider**)