

Responsable :  
Fabien BRUNEVAL  
■ 01 69 08 43 49

# SEMINAIRE



Service de Recherches de Métallurgie Physique

DEN/DANS/DMN

Salle de réunion du SRMP – Bâtiment 520 – Pièce 109

## ***Dynamique des fissures dans les matériaux désordonnés fragiles***

***Daniel Bonamy, Claudia Guerra, Julien Scheibert, Cindy Rountree,***  
***Groupe Systèmes Complexes, SPCSI, CEA Saclay***

***Davy Dalmas - Surface du Verre & Interfaces UMR CNRS-Saint-Gobain, Aubervilliers***

***Stéphane Santucci - Fysisk Institutt, Universitetet i Oslo, Norvege***

***Laurent Ponson - Division of Engineering and Applied Science, California Institute of Technology, Pasadena, USA***

La propagation des fissures est le mécanisme fondamental responsable de la rupture des structures. D'énormes progrès ont été accomplis ces dernières décennies dans ce contexte. Il existe en particulier un cadre théorique cohérent et performant, la Mécanique Linéaire Élastique de la Rupture (MLER) qui permet de décrire précisément la propagation des fissures dans les matériaux fragiles *homogènes*. Le cas des matériaux *hétérogènes* en revanche continue de poser problème: (i) Contrairement à ce qui est prédit, la croissance *lente* d'une fissure y apparaît très intermittente, avec des sauts brutaux, comme en témoigne par exemple l'émission acoustique accompagnant la rupture de matériaux divers tels le papier, les verres ou les roches par exemple, et - à une autre échelle - l'activité sismique associée aux tremblements de terre; (ii) la vitesse limite prédite théoriquement est égale à la vitesse de Rayleigh, ce qui est significativement plus élevée, d'environ 40%, que les valeurs reportées expérimentalement.

Nous verrons dans cette présentation comment dériver une description *stochastique* de la croissance lente, stable, d'une fissure dans un matériau élastique désordonné. Cette description permet de reproduire les dynamiques intermittentes classiquement observées. Ses prédictions sont ensuite comparées à des observations expérimentales menées à l'université d'Oslo sur la propagation d'une fissure dans un bloc de Plexiglas transparent. Nous présenterons ensuite des expériences récentes sur la rupture dynamique (quelques centaines de mètre par seconde) des matériaux vitreux. Ces expériences mettent en évidence l'existence d'une vitesse critique à partir de laquelle la propagation de la fissure s'accompagne d'endommagement macroscopique, sous forme des microfissures nucléant en avant du front de fissures. Nous verrons comment cet endommagement dynamique fixe la vitesse limite de fissuration en rupture dynamique.

**Jeudi 10 février 2011 à 10h30**

***N.B :*** ***Les visiteurs de nationalité étrangère hors Union Européenne sont priés de bien vouloir avertir impérativement 3 semaines à l'avance – les visiteurs de l'Union Européenne 1 ou 2 jours avant le séminaire le Secrétariat du Service de leur entrée sur le Centre : Tel : 01 69 08 66 64 – Fax : 01 69 08 68 67***

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives  
Centre de Saclay - Bât 520 - 91191 Gif-sur-Yvette Cedex - France  
Service de Recherches de Métallurgie Physique  
Séminaires - Martine Logé : Tél. : 01 69 08 51 67 – Fax. : 01 69 08 68 67



Etablissement public à caractère industriel et commercial  
R.C.S. PARIS B 775 685 019

