

# Habilitation à Diriger des Recherches

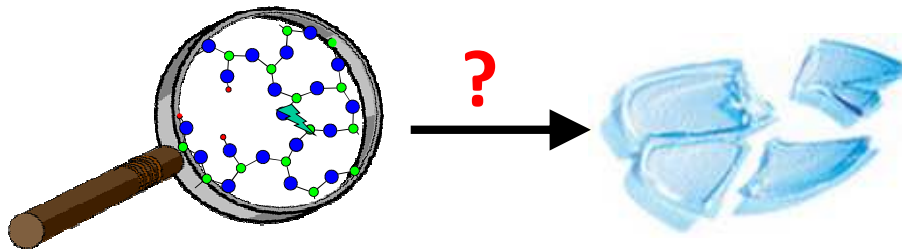
**Daniel BONAMY**

*Service de Physique et Chimie des Surfaces et Interfaces  
CEA-Saclay*

**Mardi 14 février 2012 – 10 h 45**

**Amphi. Claude Bloch - Bât. 772, Orme des Merisiers, CEA-Saclay**

## Contributions à la physique de la rupture



Prévoir quand et comment les solides cassent est loin d'être une mince affaire ! En effet, le comportement en rupture observé à l'échelle macroscopique dépend cruciallement de la structure du matériau à une échelle fine, et de processus locaux (endommagement, plasticité, décohésions, réactions chimiques avec l'environnement, etc...) qu'il serait impossible de prendre en compte individuellement. Ces mécanismes sont traditionnellement pris en compte par les ingénieurs comme perturbations autour d'un matériau effectif parfaitement homogène. Cette approche souffre de limitations importantes : une fissure n'étant sensible qu'au champ de contraintes présent dans un voisinage plus ou moins étendu de sa pointe, il est impossible, pour calculer la ténacité, le seuil de rupture ou la durée de vie d'un matériau, de le remplacer par un « matériau effectif » dont les propriétés seraient une moyenne de celle des différents éléments de microstructure qui le composent..

Les travaux, principalement expérimentaux, qui seront présentés au cours de cette soutenance d'habilitation visent à mieux comprendre et décrire les relations entre la microstructure d'un matériau et ses propriétés mécaniques de rupture. Nous verrons notamment comment interpréter les motifs et rugosités observées *post-mortem* sur les faciès de rupture, comment expliquer l'intermittence observée pendant la fissuration lente d'un un matériau fragile hétérogène, et quels sont les mécanismes qui sélectionnent la vitesse des fissures rapides dans les verres polymériques fragiles.