

# Rupture fragile des matériaux : les apports de la physique statistique

**Daniel BONAMY**

(DSM-IRAMIS - Service de Physique de l'Etat Condensé;  
courriel : [daniel.bonamy@cea.fr](mailto:daniel.bonamy@cea.fr) )

Prévoir où, quand et comment un matériau va se rompre constitue un enjeu majeur dans de nombreux domaines industriels et géophysiques. Cette prévision constitue un défi difficile à relever. Le comportement en rupture observé à l'échelle macroscopique est en effet très sensible aux inhomogénéités de structure à des échelles très fines, à la présence de défauts ou d'imperfections. Cette sensibilité se traduit par des fluctuations statistiques importantes, a priori incompatibles avec le principe de déterminisme, pierre angulaire de l'ingénierie mécanique.

En trois étapes, nous montrerons : 1. Comment la mécanique de la rupture contourne la difficulté en ramenant le problème à la déstabilisation puis à la croissance d'une fissure préexistante dans un matériau effectif dont les propriétés sont une moyenne de celle des différents éléments de microstructure qui le composent. 2. Comment les aspects statistiques inhérents à la rupture (mis de côté dans l'approche continue) présentent certaines caractéristiques génériques universelles. 3. Comment certains paradigmes issus de la physique statistique peuvent expliquer ces caractéristiques statistiques universelles.

**Jeudi 4 juin 2015**

CEA/Saclay - l'Orme des Merisiers  
Amphi Claude Bloch, Bât. 774

**11h00**

Accueil café 10h45