

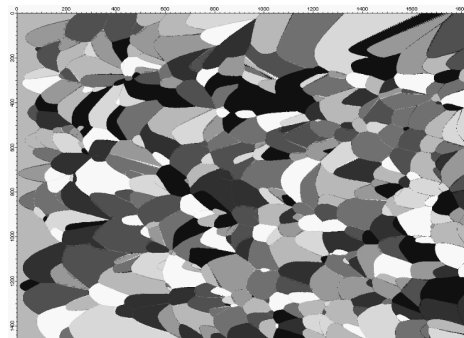
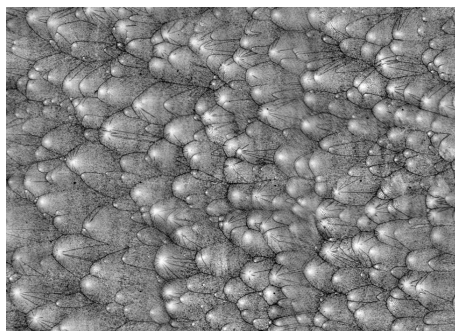
SOUTENANCE DE THESE

Mercredi 9 décembre 2009 à 14h00

Amphi Lagarrigue, Ecole Polytechnique, Palaiseau

**Rupture dynamique des matériaux amorphes
fragiles****Mécanismes de dissipation et microfissuration dynamique
dans le PMMA****Claudia Guerra**

La propagation de fissures est le mécanisme fondamental responsable de la rupture catastrophique des matériaux fragiles. Celle-ci est décrite traditionnellement par la Mécanique Linéaire Elastique de la Rupture. Or, si ce cadre théorique apparait performant pour décrire des fissures lentes, il échoue largement à haute vitesse. En particulier, il ne permet pas de rendre compte des vitesses de rupture maximales observées expérimentalement, ni de la rugosité des faciès observée à haute vitesse. Pour explorer ces phénomènes, nous avons mis en place un dispositif expérimental qui permet d'étudier les mécanismes de rupture dans un matériau fragile modèle - nous avons opté pour le Plexiglas - sur une large gamme de vitesse, aux petites échelles d'espace et de temps. Ce dispositif nous a permis de mettre en évidence une nouvelle vitesse critique au delà de laquelle, la propagation de la fissure s'accompagne d'endommagements macroscopiques sous forme de nucléation et de croissance de microfissures en avant du front. Un scénario simple permet de prendre en compte cet endommagement pour quantifier la variation de l'énergie dite de fracture, i.e. l'énergie dissipée par le matériau lorsque la fissure se propage d'un incrément de surface, et expliquer la valeur anormalement basse de la vitesse limite de rupture observée dans les matériaux fragiles. Il explique aussi la nature grenue des faciès de rupture observés. Nous avons par ailleurs pu montrer qu'il était possible, à partir des faciès de rupture, de reconstruire de manière déterministe, à l'échelle du micromètre et de la microseconde la dynamique de propagation du front de fissure et le développement d'endommagement associé.



(Gauche) surface de fracture obtenue après rupture rapide d'un spécimen de Plexiglas montrant l'existence d'endommagement sous forme de marques coniques. (Droite) surface obtenue après reconstruction de la propagation du front et développement de l'endommagement associé.

VOUS ETES CORDIALEMENT INVITE AU POT QUI SUIVRA