

PROPAGATION DE FISSURE EN MODE I DANS UNE EPROUVETTE EN BOIS PAR MESURES DE CHAMPS SANS CONTACT ET APPROCHE NUMERIQUE

A. Lachhab^(a,b,c), R. Moutou Pitti^(b,c), E. Toussaint^(b,c), M. Grédiac^(b,c)

^(a) Université de Rennes 1, LARMAUR ERL CNRS 6274, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes, France

^(b) Université, Université Blaise Pascal, Institut Pascal, BP 10448, 63000 CLERMONT-FERRAND,

^(c) CNRS, UMR 6602, Institut Pascal, 63171 AUBIERE, France

Problématique

- sollicitations climatiques variables
- chargements mécaniques complexes



- fissuration du bois
- rupture brutale

Démarche

essai de fissuration en mode I
à température et humidité ambiante

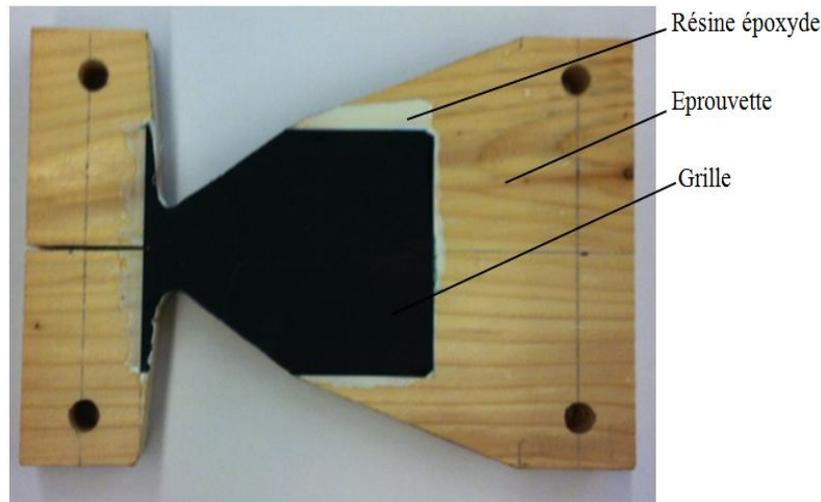


comprendre les phénomènes commandant
l'**amorçage** et la **propagation** d'une fissure

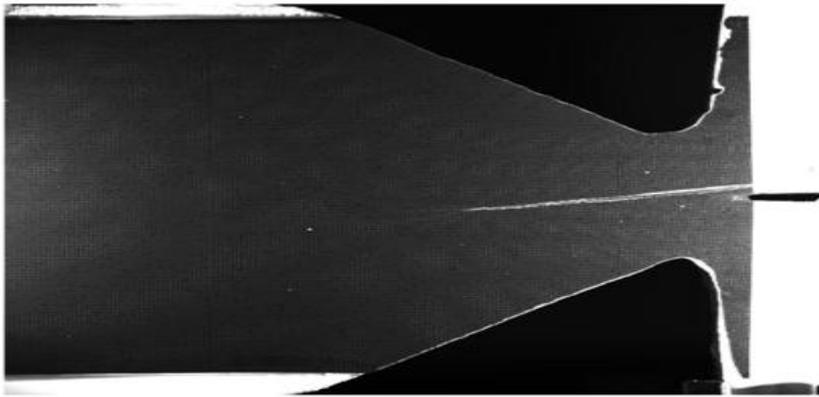
- méthode de mesures cinématiques sans contact
- prédiction numérique de l'évolution du front de la fissure.



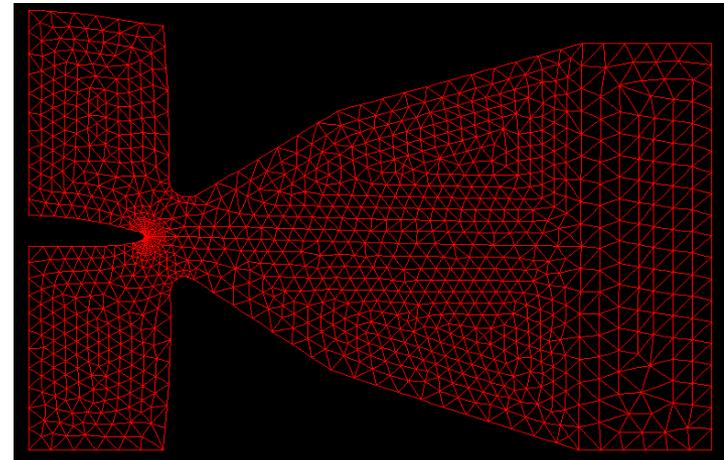
cartographies de **déplacement**
autour de la **pointe de fissure**



Résultats expérimentaux

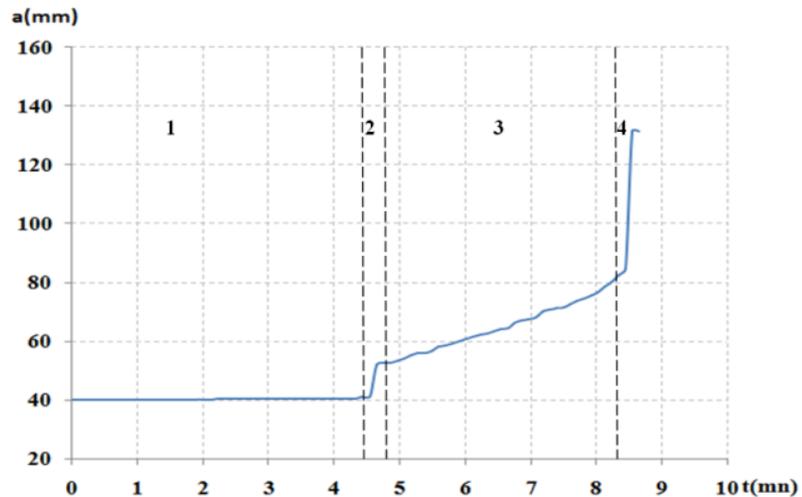


Propagation numérique de la fissure



Simulation EF Cast3M

Longueur de fissure en fonction du temps



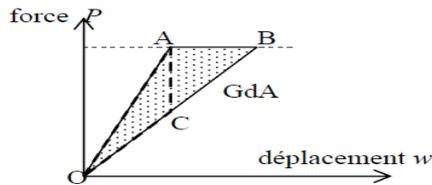
Taux de restitution d'énergie

Méthode de la complaisance

$$G = \frac{1}{2b} F^2 \frac{\Delta C}{\Delta a} \quad C = \frac{U}{F}$$

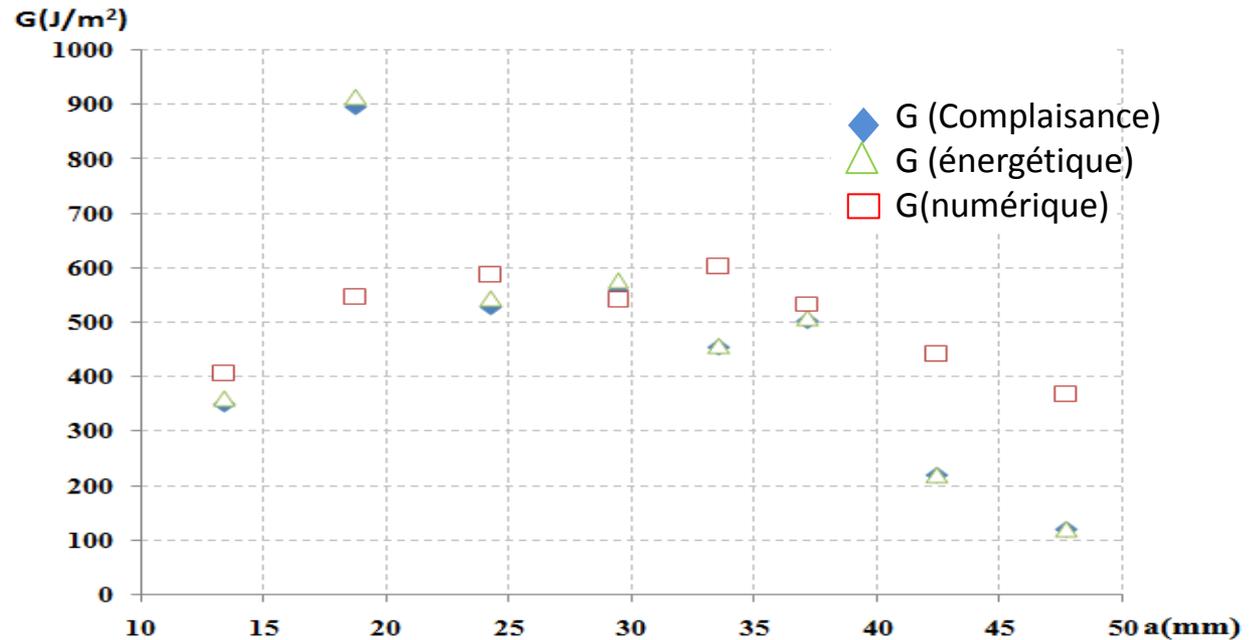
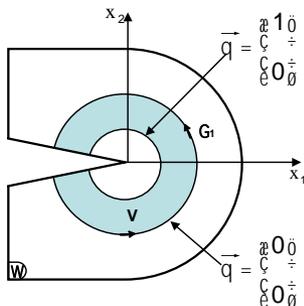
Méthode énergétique

$$G = - \frac{W(a) + W(a + da)}{b \Delta a}$$



Procédure numérique

Couplage champs virtuels et calcul numérique



Nouvelles perspectives pour la caractérisation du comportement en fissuration du matériau bois pour des **sollicitations plus complexes** telles que le mode mixte en **humidité variable** par exemple.