

VII. ETUDE FRACTOGRAPHIQUE DE LA RUPTURE

Dans cette partie nous allons essayer de mettre en évidence les types d'endommagement résultant des essais de traction sur éprouvettes entaillées et non entaillées. Sous ces deux aspects, microscopique et macroscopique la rupture sera étudiée en tenant compte de la morphologie des différents types de fissuration rencontrés, de leurs répartition ainsi que leurs orientations par rapport à la direction principale des éprouvettes et la direction de l'application de la charge. Nous essayerons par la même occasion de monter le scénario de la rupture pour distinguer les phases initiales et avancées de la rupture. Pour ce faire nous nous baserons sur les observations visuelles et microscopiques des ruines.

dans le cas des éprouvettes des essais de traction, la figure (VII.1) représentent :

- la fissuration transverse de la résine avant la rupture finale
- la rupture des fibre, et puis la rupture finale en 2 morceaux.

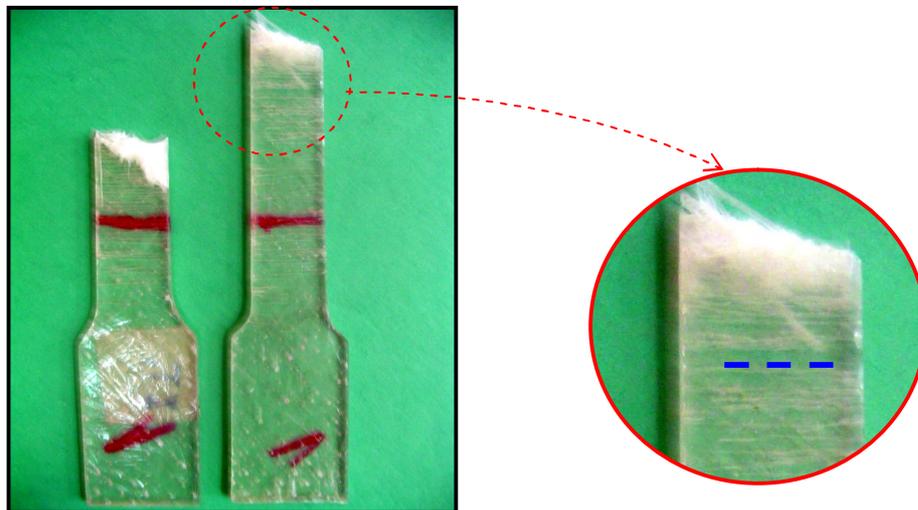


Fig. (VII.1) : Fissuration transverse image macroscopique

La figure (VII.2) montre la fissure qu'est localisée sur la surface des éprouvettes elle représente le premier mode de la rupture.



Fig. (VII.2) : Fissuration transverse image microscopique ($\times 100$)

Photo (VII.3) montre la rupture en cisaillement de l'éprouvette sur les morts.

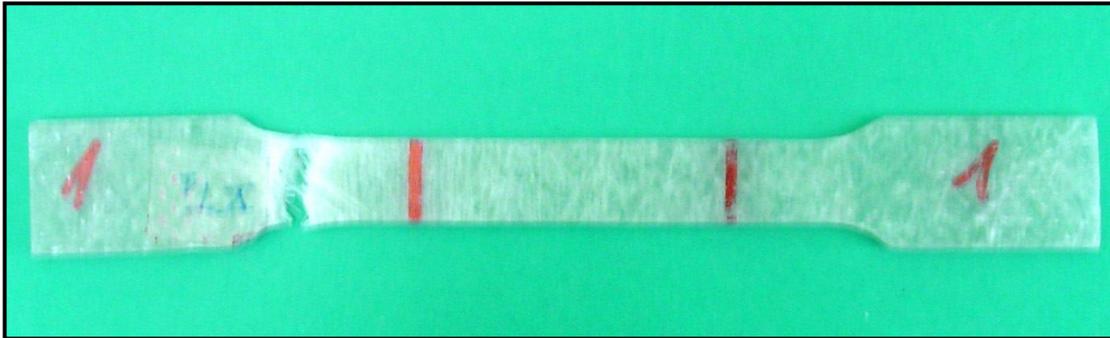


Fig. (VII.3) : Rupture par cisaillement en traction
Image macroscopique

Les photos (VII.4,5,6) montrent le chemin de la propagation de la fissure derrière la fissure initiale. Il est à noter que ces propagations ne débutent pas toujours du fond de la fissure initiale, ce qui est contradictoire à ce que a été montré théoriquement dans la bibliographie. (à cause du concentration de contrainte). Ceci est dû à notre avis à la difficulté d'usiner la fissure initiale et surtout le fond de fissure. Ceci est clairement observé dans les figures (VII.7, VII.8)

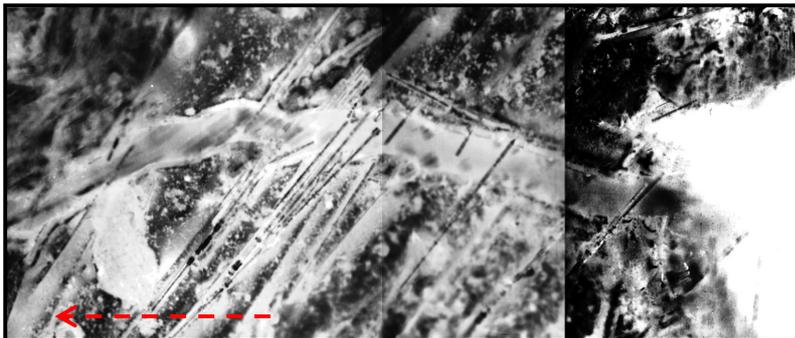


Fig. (VII.4) : Propagation or le fond de la fissure.
Photo microscopique ($\times 120$)

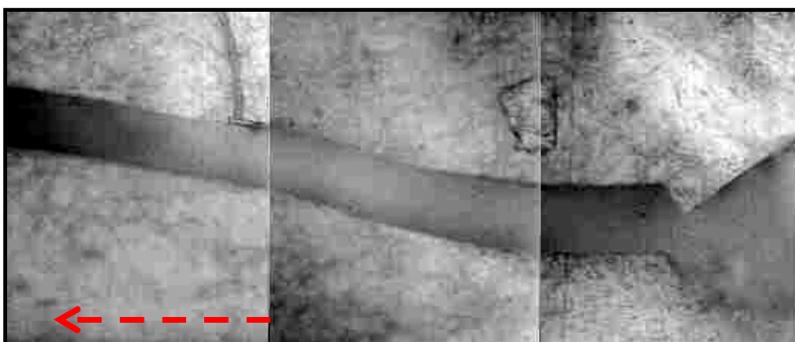


Fig. (VII.5) : Propagation de la fissure initiale
Photo microscopique ($\times 120$)



Fig. (VII.6) : Déchirures des éprouvettes de SENB
Photo macroscopique

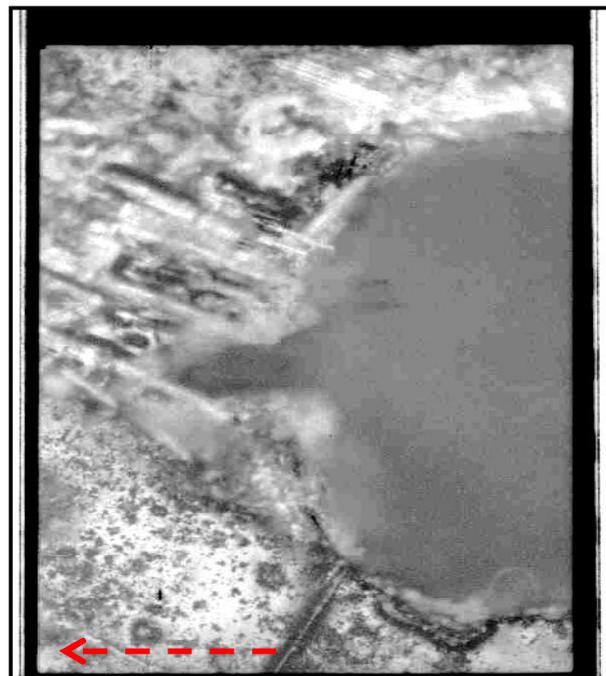


Fig. (VII.7) : Vue de la fissure initiale avant l'essai.
Photo microscopique ($\times 120$)



Fig. (VII.8) : Vue en plan du fond de fissure initiale avant l'essai.
Photo microscopique ($\times 120$)

D'autre part, cette mécanisme ne permet pas de bien contrôler le voisinage de la fissure initiale. Cette donnée est éventuellement engendrée par d'autres déformations de fabrication et de sciage.

Les photos (VII.9, 10) montrent que la déchirure a été propagée en plusieurs directions (propagation dans le volume).

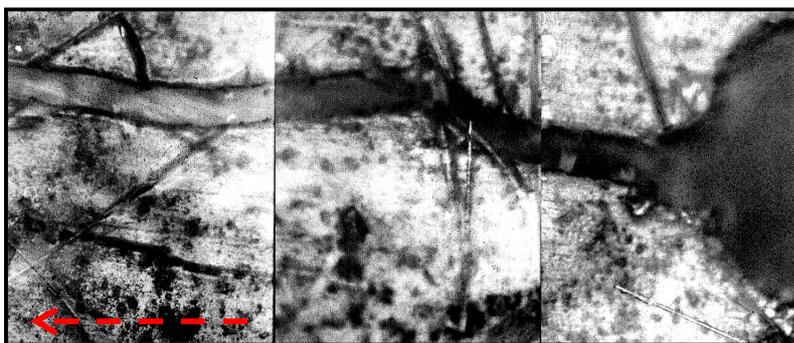


Fig. (VII.9) : Propagation de la fissure en plusieurs directions
Photo microscopique ($\times 120$)

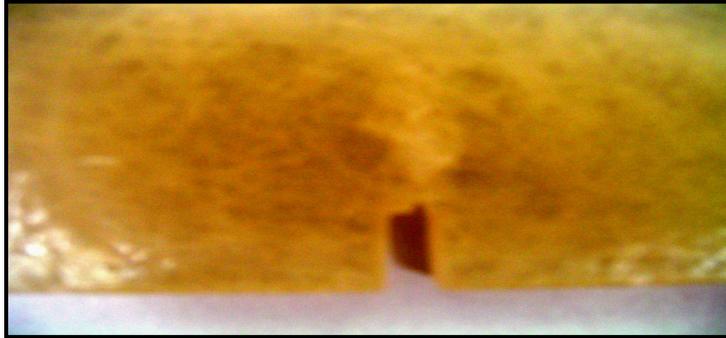


Fig. (VII.10) : Propagation de la fissure en plusieurs directions
Photo macroscopique

La photo (VII.11) montre que la rupture de la fissure a été produite en délaminage.

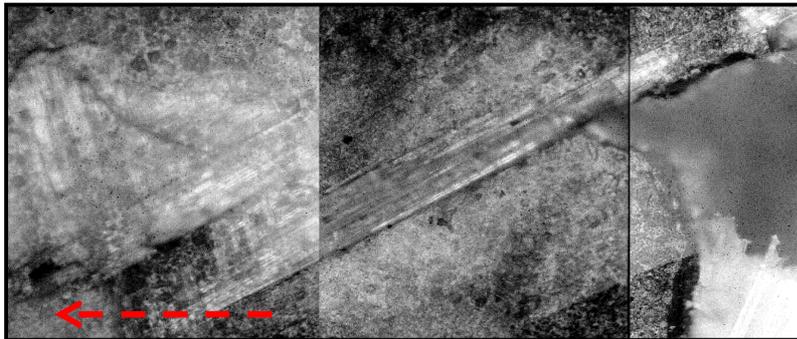


Fig. (VII.11) : Propagation de la fissure par délaminage
Photo microscopique ($\times 120$)

La photo (VII.12) montre que la déchirure présente des déchaussements et des décohésions de fibres de verre.

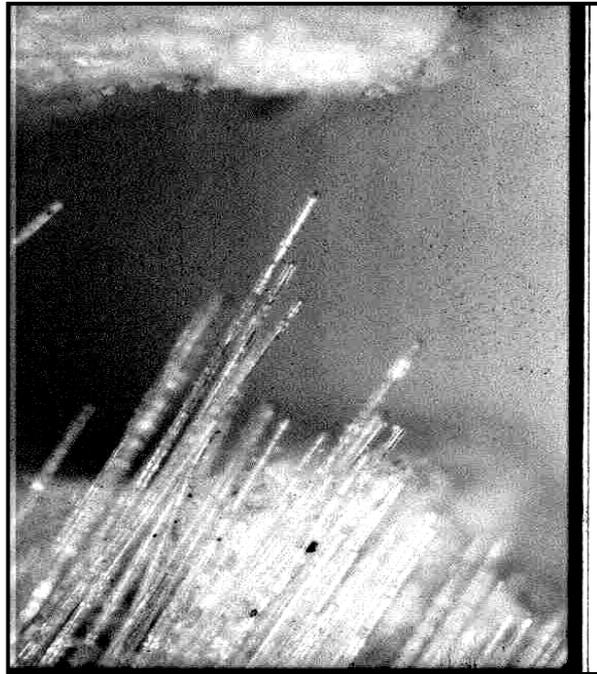


Fig. (VII.12) : Déchaussement et décohésion de fibre de verre cas des éprouvettes SENB ($\times 120$)