

# APPLICATIONS

## ETUDE DES VITESSES DE FISSURATION DANS LES TUBES DE GV EN ALLIAGE 600

Dans le cadre des études menées sur les tubes de générateurs de vapeur, un programme a été engagé par le Département Etudes de Matériaux, sur la vitesse de fissuration de l'alliage 600 en milieu primaire. L'objectif actuel est de corréliser la vitesse de fissuration ( $da/dt$ , mesure expérimentale) au facteur d'intensité de contrainte ( $K$ , calculé par éléments finis). L'une des éprouvettes de fissuration retenue pour cette étude est l'éprouvette Tubulaire à Entailles Longitudinales (TEL - figure 1).

Des calculs préliminaires, réalisés par le SEPTEN sur une géométrie simplifiée de l'éprouvette, ont montré qu'il existait un gradient important du facteur d'intensité de contrainte en fond d'entaille, suivant l'épaisseur du tube. Des calculs complémentaires sur un modèle plus raffiné, prenant en compte la géométrie réelle de l'éprouvette, ont alors été nécessaires afin de quantifier ce gradient et de mieux connaître le comportement mécanique de cette éprouvette.

Le maillage du quart d'éprouvette, effectué avec le module de maillage GIBI de CASTEM 2000 comporte 11590 nœuds et 2334 éléments (figure 2). On a utilisé Aster version STA1.5 pour le calcul des déplacements et contraintes et BILBO pour la détermination de  $K$  par la méthode de PARKS.

La première étape du calcul a permis de déterminer le module d'Young de la zone du tube en contact avec la coquille, de façon à simuler son effet de raidisseur. Le recalage a été fait par comparaison avec la courbe expérimentale force-ouverture de l'éprouvette. La seconde étape a précisé le fort gradient des contraintes (figure 3) et de  $K$  sur le fond d'entaille ( $K_{int}/K_{ext} > 10$ ). De plus, cette flexion importante augmente après la propagation d'une fissure en fond d'entaille.

Bruno RASSINEUX (RNE - MTC)  
Dany CROUZET (RNE - EMA)

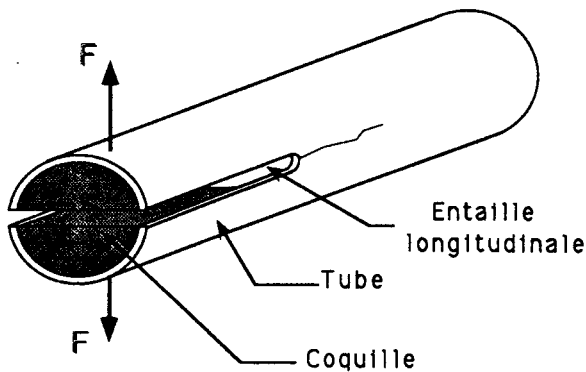


Figure 1  
Eprouvette TEL de Mécanique-Corrosion  
usinée à partir d'un tube GV

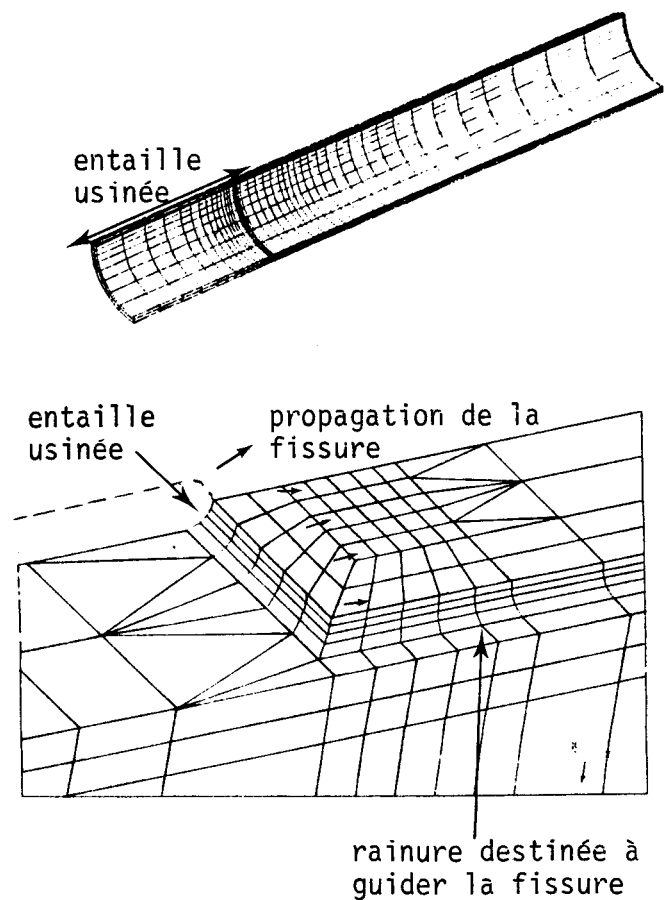


Figure 2 : Vues du maillage

# ETUDE DES VITESSES DE FISSURATION DANS LES TUBES DE GV EN ALLIAGE 600

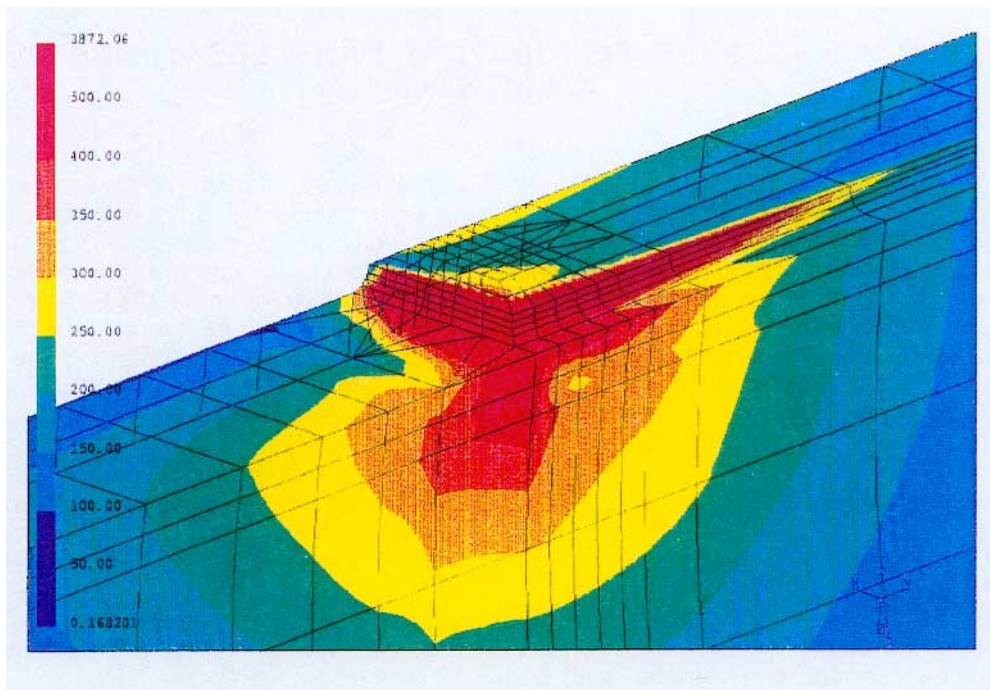


Figure 3  
Isovaleurs de contraintes de Von Mises sur le fond d'entaille à l'amorçage

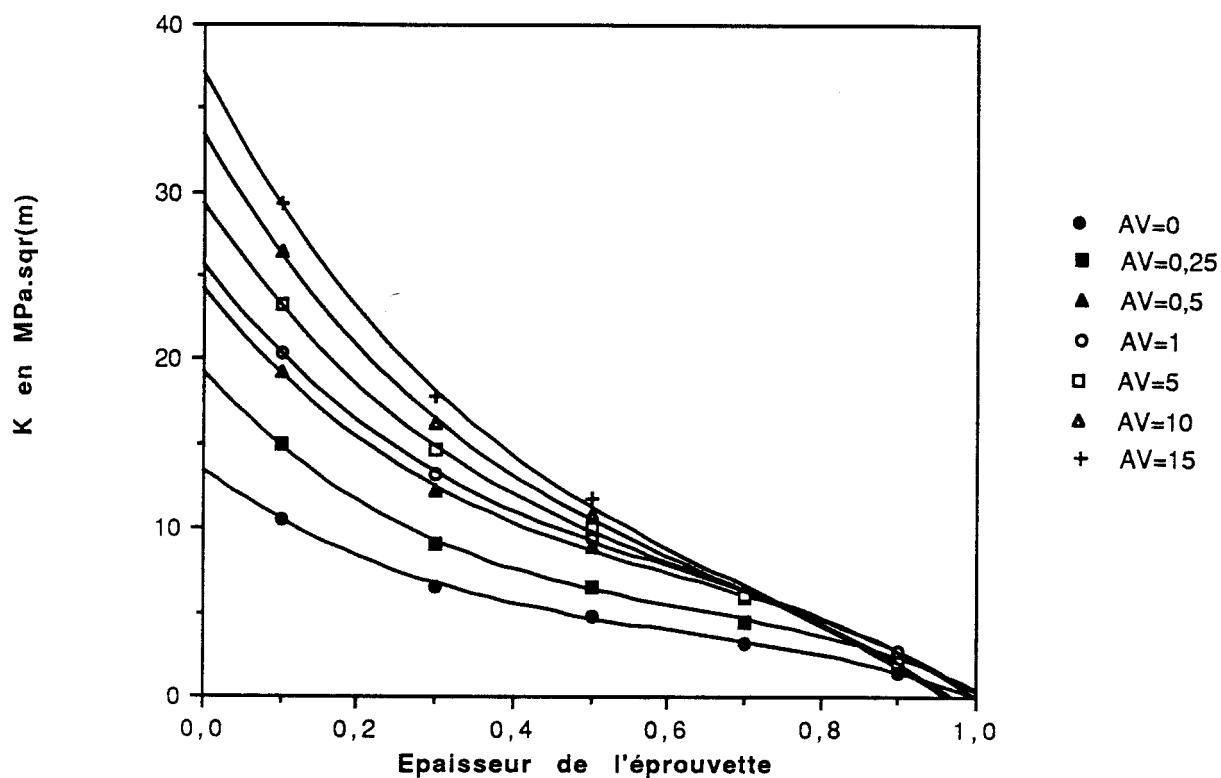


Figure 4  
Evolution du facteur d'intensité de contrainte K suivant l'épaisseur de l'éprouvette pour différentes avancées de la fissure