

# Estimation de la durée de vie des pipelines HSLA par la méthodologie des surfaces de réponse

**Djamel Zelmati, Oualid Ghalloudj, Mohamed Hassani, Abdelaziz AMIRAT**

**Abstract :** L'objectif de ce papier est l'estimation de la durée de vie restante des pipelines en acier micro-allié et de haute limite d'élasticité (HSLA) en se basant sur la méthodologie des surfaces de réponse. La fonction objective implicite est approximée par un polynôme représentant une surface de réponse quadratique. La présence d'un défaut sous forme de fissure semi elliptique dans la direction longitudinale du pipe acier, destiné pour le transport de gaz, va intensifier le champ de contraintes en tête de fissure et va décroître la fonction d'état limite. Pour l'étude du comportement mécanique des pipes en acier grade API X70, des essais expérimentaux de traction et de résilience sont réalisés. La modélisation de l'évolution du champ de contraintes le long du ligament afin d'évaluer la valeur du facteur d'Intensité de contraintes. La prise en compte des incertitudes et le couplage entre le modèle mécanique et la méthode des éléments finis basé sur le code commercial ABAQUS est utilisé afin d'évaluer l'indice de fiabilité  $\beta$  et la probabilité de défaillance  $P_f$  sous forme d'un outil d'aide à la décision pour éventuels réparation ou remplacement de la portion des pipelines endommagée.

**Keywords :** fissure semi elliptique, Fiabilité, surface de réponse, probabilité de défaillance, intensité de contraintes