

## **RESUME**

La réparation et le renforcement des ouvrages en béton armé endommagés constituent assurément l'un des problèmes les plus délicats, que rencontre actuellement le domaine de la construction. L'une des techniques les plus importantes dans ce domaine, est constituée par la réparation et le renforcement des structures en béton armé par collage de plaques d'acier. Cette technique, déjà consacrée par l'usage à travers le monde, a fait le sujet de plusieurs travaux expérimentaux, analytiques et numériques. Le présent travail se propose d'étudier moyennant la méthode des éléments finis le comportement à la fissuration des poutres renforcées par collage de plaques d'acier. A cet effet, un modèle numérique, basé sur la mécanique de la rupture a été développé et validé en utilisant des résultats issus de la littérature. Le champ de singularité des déplacements et contraintes a été correctement reproduit grâce à l'élément QPE . Les coefficients d'intensité de contraintes ainsi que le taux de restitution d'énergie ont été calculés en utilisant les techniques QPDT et DCT. La comparaison des résultats donnés par le modèle utilisé, a confirmé dans l'ensemble les observations expérimentales. Le renforcement des poutres améliore d'une manière très nette le comportement des poutres en réduisant l'ouverture des fissures et les déformations et en augmentant les charges de fissuration et de rupture. L'augmentation de l'épaisseur du joint de colle ne semble pas avoir un effet important sur le comportement des poutres. L'augmentation de l'épaisseur des plaques a un effet bénéfique sur le comportement à la fissuration des poutres. Toutefois, un effet de concentration de contraintes au niveau des zones d'ancrage des plaques est constaté pour le cas des plaques épaisses soulignant le risque de perte du mécanisme de renforcement par décollement du joint de colle ou par cisaillement de l'enrobage de béton pour ces cas.