

## *Résumé*

Bien que qualifié de « pierre artificielle », le béton est un matériau vivant qui évolue tout au long de sa vie utile. Il change du fait que la structure dont il fait partie subit elle-même des changements. Ces changements proviennent soit de modifications ou de rénovations, soit d'une altération de sa capacité de support par un accroissement des charges. Dans la plupart de ces cas de changement, il nécessite un renfort.

La nécessité d'entreprendre des réparations ou des renforcements a permis de développer de nombreuses techniques. Parmi les techniques disponibles, on peut citer : le chemisage en béton armé, le gainage en acier, les tôles collées, le béton projeté, l'ajout d'éléments en béton armé, et la précontrainte additionnelle. Ces techniques classiques de renforcement ont toutes un certains nombres d'inconvénients, ainsi la recherche dans le domaine de la réhabilitation s'est orientée vers l'utilisation de nouveaux matériaux capables de répondre aux exigences des opérations de maintenance des ouvrages.

La technique des renforts collés en matériaux composites acquièrent une importance croissante dans le domaine de la réparation et de renforcement des structures en béton armé. Ces matériaux composites disposent d'atouts importants par rapport au matériaux classiques, ils apportent de nombreux avantages fonctionnels tels que : légèreté, résistance mécanique élevée, liberté de forme, ainsi qu'une maintenance réduite.

Le présent travail évalue les différentes techniques classiques de renforcement des structures en béton armé ainsi que la technique des renforts collés en matériaux composites. Dans ce contexte, une étude analytique du comportement d'une poutre en béton armé renforcée par des tissus ou bandes en PRF (Polymère Renforcé de Fibres) extérieurement collés soumise à la flexion simple est présentée. Les poutres renforcées ont été analysées en termes de capacité ultime, rigidité, ductilité et modes de rupture.

La validation de cette étude analytique a été matérialisée par une comparaison à l'expérimentation que nous avons tiré de la littérature. Les résultats ont montré que le renforcement des poutres en béton armé par matériaux composites augmente leur capacité portante lorsque les ruptures prématurées dues au décollement du composite sont empêchées par l'utilisation d'ancrage comme les tissus FRP en forme de U. Comparées à des poutres en béton armé non renforcées par matériaux composites, les poutres renforcées ont montré une baisse de leur capacité de déformation. Cette diminution de ductilité peut être compensée par l'utilisation de renfort hybride en fibres de verre-carbone.