CONCLUSION GENERALE

Ce travail de recherche avait pour objectif de présenter l'essai « Push-Out » effectué sur les connecteurs en cornière soudée afin de déterminer leur résistance au cisaillement, leurs modes de ruines et leurs lois de comportement (cisaillement-glissement). Le but était de proposer un modèle d'éléments finis tridimensionnel pour la simulation du comportement au cisaillement d'un connecteur type « cornière soudée » dans un spécimen d'essai « *Push-Out* ».

Pour cela, comme point de départ, une large recherche bibliographique a été réalisée, se référant au sujet en question, visant à étudier la connexion acier-béton dans les poutres mixtes à travers les essais standard de cisaillement « *Push-Out Tests*».

Grâce à cette recherche bibliographique, nous avons pu comprendre que :

- les connecteurs, dont leur rôle est primordial car sans eux il n'y a pas de collaboration entre la section en acier et la dalle de béton, il peuvent être qualifiés par leur degré de connexion et d'interaction. Cela implique que le calcul de la connexion dans les poutres mixtes de bâtiment et de pont doit être réalisé avec soin (type, nombre et espacement des connecteurs) ;
- ces connecteurs peuvent être ductiles ou rigides selon la capacité de glissement du connecteur concerné ;
- dans le but d'évaluer la résistance ultime au cisaillement, le mode de ruine et la courbe cisaillement-glissement un essai dit « *Push-Out* » peut être envisagé.

Ensuite, un modèle numérique a été proposé afin de simuler l'essai « *Push-Out* » sur des connecteurs en cornière soudée. La simulation a été effectuée, par le moyen du code de calcul ANSYS version 12, de manière à reproduire le plus fidèlement possible cet essai (géométrie, types d'éléments finis, maillage, conditions aux limites, lois de comportement des matériaux et mode de chargement). Une courbe cisaillement/glissement a été tracée par la suite et le modèle proposé a été validé en comparant cette courbe aux résultats expérimentaux.

Notre travail s'est poursuivi en faisant une étude paramétrique du comportement de ces connecteurs toujours par le moyen de simulation avec le logiciel ANSYS et cela a montré l'influence de plusieurs paramètres :

- la présence de filant augmente légèrement la résistance au cisaillement du connecteur ;
- cette résistance à l'effort rasant varie proportionnellement avec la résistance caractéristique du béton à la compression ;
- cette même résistance augmente aussi avec la largeur de la cornière et cela s'explique par le fait qu'elle reprend l'effort de cisaillement sous forme de butée ;
- l'augmentation de la hauteur de l'aile de la cornière n'influe pas trop sur la résistance au cisaillement ; dans le calcul, la résistance d'une interface soumise à une contrainte de traction est admise égale à zéro. Il n'y a donc aucun intérêt à concevoir un connecteur dont la hauteur est supérieure à la hauteur de la zone comprimée du béton. La partie se trouvant au dessus de l'axe neutre dans la zone tendue de la section ne fournit aucune résistance. Ce qui le conduit à affirmer que la hauteur utile ou efficace du connecteur est donc limitée par la hauteur de la zone comprimée du béton.

- La simulation par éléments finis montre que les glissements sont toujours faibles et par conséquent le connecteur en cornière soudée peut être classé comme un connecteur **rigide**.

Perspectives

Les recherches présentées dans cette étude touchent à une problématique vaste :

- la réalisation des essais expérimentaux de type « Push-Out » sur d'autres connecteurs ;
- la modélisation d'une poutre mixte de pont dont la connexion est assurée par des cornières soudées afin d'observer son comportement global.
- le béton utilisé dans les poutres mixtes est hétérogène et sa fissuration est souvent inévitable. Donc, au lieu d'utiliser un béton ordinaire, on utilise un béton de fibre, il permet de réduire davantage la fissuration du béton. Actuellement, il n'y a pas assez de recherches menées dans cette direction, cette voie reste à explorer.

Certes, le connecteur idéal n'est pas encore connu à l'heure actuelle. Nos études seront poursuivies dans la perspective de trouver un connecteur caractérisé par une géométrie simple, facile à poser et possédant un comportement parfaitement ductile traduite par une capacité de glissement importante induite par une charge élevée.

Si l'objectif de la construction mixte est d'économiser les matériaux utilisés sans modifier la résistance, il faut avoir à l'esprit que le connecteur recherché doit être aussi économique.