

La fatigue dans les ponts construit par rivetage

Cette présentation traite du défi de la fatigue dans les ponts construit par rivetage.

Ces dernières années, trois types différents de fissuration a été découvert dans les deux grands ponts, Masnedsund et Storstrøm Bridge au Danemark. Les deux ponts ont été construits en 1937 ; tous les deux sont les ponts routier et ferroviaire. Storstrøm est d'une longueur de 3200m et Masnesund est d'une longueur de 200m. Les tabliers composites sont constitués d'une dalle en béton armé sur un caisson ouvert en acier.

La fissuration jusqu'à 650mm de longueur a été trouvée dans les éclisses des poutres principales de la superstructure. La fissuration a eu lieu au niveau des âmes principales caché derrière une éclisse ou autres éléments qui sont difficile à voir ou avec l'accès difficile donc aucun de ces fissures n'aurait été découvert par l'inspection visuelle. Les raisons pour la fissuration sont les détails structuraux, l'assemblage rivé ; soit trop raide, soit trop flexible, et les encoches imprévues.

Même si des centaines des articulations étaient similaires, la présence et la longueur de la fissuration est très imprévisible. Cette expérience démontre que la façon la plus efficace pour détecter ces fissures est une combinaison de l'analyse de la fatigue à fin d'identifier les assemblages faibles et le Contrôle Non Destructif (CND) radiologique.

Le CND à l'aide des rayons X a été utilisé en conjonction avec le contrôle par ultrasons ; l'image digitale réalisé par les rayons X a été utilisé pour calibrer le contrôle par ultrasons. Cette combinaison dépend fortement de l'accès pour les traducteurs ultrasonores et les détecteurs de rayons X.

Dans la plupart des cas, la réparation mineure a été réalisée, mais dans le cas le plus grave le pont a été fermé immédiatement pour le trafic ferroviaire pendant plus d'un mois. Après ces incidents, les deux ponts sont régulièrement contrôlés et seront maintenus en service jusqu'à leur remplacement en 2020.

Cette présentation élargira notamment sur ces thèmes de conception et construction.

Remerciements ; H. Vagn Jensen Chief Consultant, M.Sc., Ramboll and Claus Pedersen, Project Director, M.Sc., Ph.D., Ramboll

