https://lib.uliege.be https://matheo.uliege.be

# Travail de Fin d'Etudes : Behaviour of steel joints under dynamic actions

**Auteur :** Golea, Tudor
**Promoteur(s) :** Jaspart, Jean-Pierre; Demonceau, Jean-Francois
**Faculté :** Faculté des Sciences appliquées
**Diplôme :** Master en ingénieur civil des constructions, à finalité spécialisée en "civil engineering"
**Année académique :** 2019-2020
**URI/URL :** http://hdl.handle.net/2268.2/9101

*Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

# Summary

Title: Behaviour of steel joints under dynamic actions
Author: Tudor Golea
Section: Faculty of Applied Sciences - Civil Engineering
Academic year: 2019-2020
Supervisors: Jean-Pierre Jaspart
Jean-François Demonceau

The main objective of this study is to enhance the knowledge on the performance of steel joints under dynamic actions by exploring several methods of assessment of joints non-linear response. Experimental, analytical and numerical approaches are employed to predict the observed real behaviour. The analytical and numerical procedures are validated against tests results available from the experimental campaign conducted within the research project RobustImpact. More than 20 specimens of double-sided beam-to-column joint configurations were tested under quasi-static and dynamic loading regimes. The analytical procedures used for the characterisation of the behaviour of steel joints under monotonic loads tend to estimate accurately the response experimentally observed. A specific limitation of the analytical model implemented in Eurocde 3 has been highlighted in this study. For static conditions, the equivalent T-stub model is likely to underestimate the ultimate resistance capacity when it is used for components with thin plates.

Within the framework of this thesis several FE models that incorporate the material rate sensitivity were developed and validated against experimental results. A good agreement between the simulations and the physical tests results was obtained. The strain rate effects expressed in terms of Dynamic Increase Factors were quantified relying on two assessment methods - analytical and numerical. The analytical method used for the estimation of maximum impact forces leads to generally accurate predictions. Consequently, this method is used for the estimation of strain rate effects. The values found for the DIFs were in partial-to-good agreement with the ones estimated from the FE results, allowing for the identification of basic active components mostly affected by the deformation rate.