

Nouvelle approche de la classification par rigidité des assemblages poutre-colonne en construction métallique

Auteur : Geuzaine, Margaux

Promoteur(s) : Jaspard, 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 : 2017-2018

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/4679>

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.

NOUVELLE APPROCHE DE LA CLASSIFICATION PAR RIGIDITÉ DES ASSEMBLAGES POUTRE-COLONNE EN CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

Master en Ingénieur Civil des Constructions

Année académique 2017-2018

Auteur : Margaux Geuzaine

Promoteurs : J.-P. Jaspart et J.-F. Demonceau, ULiège



Résumé

Les critères de classification par rigidité des assemblages rigides assurent que le remplacement de leur rigidité réelle finie par une rigidité idéalisée infinie n'influence pas de façon significative le comportement de la structure lors de son analyse. L'analyse de la structure est ainsi simplifiée sans surestimer sa résistance ou sous-estimer ses déplacements. Le critère présent actuellement dans l'Eurocode 3, partie 1-8, est très approximatif. Il oblige donc certains assemblages à être considérés comme semi-rigides ou à être renforcés, avec pour effet l'augmentation des coûts de fabrication, alors qu'ils sont déjà rigides dans les faits. L'objectif de ce travail consiste à définir un nouveau critère, moins restrictif mais toujours sécuritaire. Tandis que le critère de l'Eurocode 3 limite l'influence de l'idéalisation de la rigidité des assemblages sur la stabilité de la structure, les autres critères envisagés dans ce travail se concentrent plutôt sur sa résistance et son déplacement transversal. Ces critères sont établis grâce à la formule de Merchant-Rankine et à la méthode des rotations. Suite à leur étude approfondie, le critère le plus approprié est sélectionné. Il limite l'influence de l'idéalisation de la rigidité des assemblages d'un portique symétrique simple, articulé en pieds, sur son déplacement transversal et indirectement sur sa résistance et sa stabilité. Par le principe de la structure équivalente, avec les règles de transformation approchées, un seul critère est déterminé pour tous les assemblages d'une structure régulière à un étage, puis, une méthode empirique montre que la rigidité demandée à certains assemblages dépend de celle des autres. Pour finir, 3 critères de classification sont définis : pour un ou plusieurs assemblages d'un étage ; pour tous les assemblages d'un étage ; pour tous les assemblages de la structure en considérant le critère d'étage le plus restrictif.

Abstract

Stiffness classification criteria for rigid joints ensure that the replacement of their actual finite stiffness by an idealised infinite stiffness does not significantly influence the behaviour of the structure during its analysis. The analysis of the structure is thus simplified, without overestimating its strength and underestimating its displacements. The current criterion mentioned in Eurocode 3, part 1-8, is very approximate. Some joints are therefore classified as semi-rigid or stiffened, which increases their cost, even if they are actually already rigid. The purpose of this work is to define a new, less restrictive but still safe, criterion. While the Eurocode 3 criterion limits the influence of the joints stiffness idealisation on the stability of the structure, other criteria focus on its resistance and its transversal displacement. They are established in this work using the Merchant-Rankine formula and the slope deflection method. After their detailed study, the most appropriate criterion is selected. It limits the influence of the stiffness idealisation of joints on the transversal displacement of a symmetrical one-span portal with hinged feet and, indirectly, on its resistance and its stability. Based on the equivalent structure principle with approximate transformation rules, a single criterion is determined for all the joints of a regular one-storey structure, then, an empirical method shows that the stiffness required for some joints depends on other joint stiffnesses. Finally, 3 classification criteria are defined: for one or more joints of a storey; for all the joints of a storey; for all the joints of the structure considering the most restrictive storey criterion.