

Improved Rules for the Stability Check of Unequal-Leg Angle Members

Auteur : Charlier, Loïc

Promoteur(s) : Demonceau, Jean-François

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil des constructions, à finalité spécialisée en "civil engineering"

Année académique : 2025-2026

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/26054>

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.

Amélioration des règles de vérification de stabilité des cornières à ailes inégales

Nom : Loïc Charlier
Section : Master en Génie Civil
Année académique : 2025–2026
Promoteur : Prof. Jean-François Demonceau

Cette thèse de master étudie le comportement au flambement des cornières à ailes inégales laminées à chaud soumises à une compression centrée. En raison de l'interaction entre les modes de flambement par flexion et par flexion-torsion, le comportement de ces éléments présente une complexité particulière qui n'est pas toujours correctement représentée par les dispositions actuelles de l'EN 1993-1-1, en particulier lorsque des aciers à haute limite d'élasticité sont considérés.

Un modèle numérique par éléments finis intégrant les non-linéarités géométriques, les non-linéarités matérielles et les imperfections initiales (GMNIA) a été développé et validé à partir de résultats expérimentaux disponibles dans la littérature. Ce modèle a ensuite été utilisé pour réaliser une vaste étude paramétrique couvrant différentes nuances d'acier, géométries de section et valeurs d'élancement.

Les résultats numériques ont mis en évidence un conservatisme important des règles actuelles pour les éléments gouvernés par le flambement par flexion-torsion, ainsi que l'apparition de prédictions non sécuritaires dans la zone de transition entre les différents modes d'instabilité. Le rapport géométrique h/b a été identifié comme un paramètre déterminant dans le développement des interactions modales.

Sur la base de ces observations, une nouvelle formulation du facteur d'imperfection dépendant de la limite d'élasticité a été proposée et combinée à des corrections existantes tenant compte des interactions modales. La formulation obtenue améliore significativement la précision et la cohérence des prédictions tout en réduisant l'incertitude associée au modèle. Une analyse de fiabilité réalisée conformément à la procédure de l'EN 1990 a montré que cette approche conserve un niveau de fiabilité comparable à celui des dispositions actuelles de l'Eurocode tout en fournissant des prédictions plus précises et moins conservatrices.

Dans l'ensemble, ce travail met en évidence les complexités mécaniques liées aux interactions modales dans les cornières à ailes inégales, identifie certaines limites des dispositions actuelles de l'EN 1993-1-1 et propose une base physiquement cohérente pour le développement futur de règles de dimensionnement mieux adaptées aux cornières à ailes inégales en acier à haute limite d'élasticité.