

## **Intérêt des aciers laminés à haute limite d'élasticité dans le domaine de la construction métallique**

**Auteur :** Saufnay, Loris

**Promoteur(s) :** Demonceau, Jean-Francois; Jaspard, Jean-Pierre

**Faculté :** Faculté des Sciences appliquées

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

**Année académique :** 2018-2019

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/6797>

---

### *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.*

---

# Intérêt des aciers laminés à haute limite d'élasticité dans le domaine de la construction métallique.

- Auteur: Loris Saufnay
- Master en ingénieur civil des constructions
- Année académique 2018-2019
- Jean-Pierre Jaspart (Promoteur) et Jean-François Demonceau (Co-promoteur)

## Résumé

Ce travail de fin d'études consiste en l'étude de l'intérêt économique de profilés laminés à haute limite d'élasticité ( $f_y > 460MPa$ ) dans le domaine de la construction métallique. De nos jours, les sidérurgistes sont capables de produire des aciers toujours plus résistants grâce à des procédés de production toujours plus performants. L'utilisation des aciers à haute limite d'élasticité peut conduire à une réduction significative du poids de la structure métallique. Une structure plus légère requiert des fondations plus petites, des coûts de transport et de construction plus faibles mais aussi émet moins de  $CO_2$ . Cependant, certaines conditions comme les limites de flèches, les instabilités ou la fatigue réduisent considérablement l'avantage de ces aciers. C'est pour cette raison que le concepteur est parfois réticent à leur utilisation. Une étude établissant les domaines d'intérêt économique des tubes métalliques à haute limite d'élasticité dans la construction métallique et mixte avait déjà été réalisée à l'Université de Liège. L'objectif de ce travail est de prolonger cette étude pour les profilés laminés à haute limite d'élasticité. En particulier, ce travail fournit des méthodes afin que le concepteur puisse déterminer l'intérêt d'une nuance d'acier à haute limite d'élasticité pour toute une série d'éléments structuraux soumis à différentes sollicitations. Ces méthodes sont alors utilisées afin de déterminer les domaines d'intérêt pour les aciers à haute limite d'élasticité en fonction de l'évolution du coût relatif de ces aciers.

## Abstract

The present work aims at studying the field of interest of high strength steel rolled sections ( $f_y > 460MPa$ ) for steel structures from an economical point of view. Nowadays, steelmakers are able to produce more resistant steels through more efficient production processes. The use of this kind of steels can lead to a significant material saving. So, the use of high strength steel leads to lighter structures requiring smaller foundations, lower transportation and construction costs but also emitting less  $CO_2$ . However, buckling, fatigue or deflection requirements often reduce the advantage of high strength steels. It is for this reason that the designer is sometimes reluctant to use them. A study establishing the areas of economic interest of high strength steel tubes in steel and composite structures had already been carried out at the University of Liège. The goal of this work is to extend this study to rolled sections (H-shape and I-shape). This work therefore consists in providing methods in order to help the designer determining the economical interest of his high strength steel for structural elements subjected to different loadings. These methods are, then, used to determinate the areas of economic interest of the high strength steels depending on their relative costs.