

# Optimisation topologique de treillis sous contraintes de stabilité globale et locale

**Florian MITJANA**

ENAC, MAIAA, F-31055 Toulouse, France, Université of Toulouse, IMT, F-31400 Toulouse, France - Université de Toulouse 3, ICA (Institut Clément Ader), F-31062 Toulouse, France - Avantis Project, Toulouse, France

**Sonia CAFIERI**

ENAC, MAIAA, F-31055 Toulouse, France Université of Toulouse, IMT, F-31400 Toulouse, France

**Florian BUGARIN**

Université de Toulouse 3, ICA (Institut Clément Ader), F-31062 Toulouse, France

**Fabien CASTANIE**

Avantis Project, Toulouse, France

**Mots-clefs :** Optimisation topologique de treillis, Flambage, Stabilité globale et locale.

Dans le domaine de la conception de pièces aéronautiques, l'un des principaux objectifs porte sur l'allègement des structures, tout en s'assurant de la résistance de ces dernières aux efforts mécaniques classiques (compression et tension) et aux phénomènes de flambage (traduisant une instabilité pouvant entraîner la perte de l'aérostructure). Dans notre étude, nous nous intéressons à l'optimisation topologique afin de concevoir des pièces de masse minimale, en tenant compte de la stabilité globale et locale de la structure.

Dans un premier temps, nous limiterons à une structure de type treillis, constituée d'un ensemble de barres encastées, permettant la transmission de l'intégralité des efforts et des moments d'une barre à l'autre. Les variables de décision sont alors les dimensions des sections transversales de chaque barre. Nous proposons une méthode de suppression d'éléments de la structure, représentant un atout majeur dans l'allègement de celle-ci. Nous illustrons nos résultats à travers divers exemples classiques de l'optimisation topologique de treillis [1, 2].

## Références

- [1] K. MELA, *Resolving issues with member buckling in truss topology optimization using a mixed variable approach*, Struct Multidisc Optim, 2014.
- [2] A.J. TORII, R.H. LOPEZ, L.F.F. MIGUEL, *Modeling of global and local stability in optimization of truss-like structures using frame elements*, Struct Multidisc Optim, 2015.