

Modelisation analytique et caracterisation experimentale du comportement de cables synthetiques



Cables are in general structural elements with the ability to support the axial load and the relatively light tautness of torsion and flexion. There are, in the literature, several studies concerning metallic cables, and references characteristic of synthetic cables that interest us. And yet the mechanical behaviour of synthetic cables is still poorly understood. These studies include two parts: Development of a mechanical behaviour model of the cable and model validation via tests at scale 1. These cables are characterised by a hierarchical structure, whence the serial use of two scale-transition models in order to pass from the behaviour of fibre to that of cable. The complexity of this geometry points the modelling in the direction of analytical approaches. Considering the architecture of cable, we presented two analytical models to assess the overall elastic behaviour of cable in axial loads: one is a continuous model that is adapted to an assemblage of a large number of twisted parts, while the second is meant for geometries with a central core and 6 identical helical constituent elements (called structure 1+6). The complete model of the cable then involves

the use of these two models, at various scales, and the results from one model can be used as entry data for the higher scale. The tests that we performed made it possible to calculate the experimental values of the models' parts for various scales. The results obtained on the tautness in traction are encouraging, because, considering the uncertainties, the results of the model are in agreement with the experimental results, which seem to validate the hypotheses imposed on the models. Les câbles en général sont des éléments structurels avec une capacité de supporter la grande charge axiale et les raideurs comparativement petite de flexion et de torsion. Dans la littérature, il existe de nombreux travaux relatifs aux câbles métalliques, et des références propres aux câbles synthétiques qui nous intéressent. Malgré tous, le comportement mécanique des câbles synthétiques est toujours mal connue. Les travaux présents comprennent deux parties : Développement de modèle de comportement mécanique du câble et validation de modèle par essais à l'échelle 1. Ces câbles se caractérisent par une structure hiérarchique, d'où l'utilisation en série de deux modèles de transition d'échelles pour passer du comportement de la fibre à celui du câble. La complexité de cette géométrie oriente la modélisation vers des approches analytiques. Compte tenu de l'architecture du câble, nous avons présenté deux modèles analytiques, pour évaluer le comportement élastique global du câble en chargement axial : l'un est un modèle continu qui est adapté à un assemblage d'un grand nombre de constituants torsadés, alors que le second est destiné à des géométries avec une âme centrale et 6 éléments constitutifs hélicoïdaux identiques (appelée structure 1+6). Le modèle complet du câble fait alors intervenir ces deux modèles, à différentes échelles, les résultats issus d'un modèle pouvant servir de données d'entrée à l'échelle supérieure. Les essais que nous avons réalisés ont permis de calculer les valeurs expérimentales des constituants de modèles pour différentes échelles. Les résultats obtenus sur la raideur en traction sont encourageants, car compte tenu des incertitudes, les résultats du modèle sont en accord avec les résultats expérimentaux, ce qui semble valider les hypothèses imposés sur les modèles.

Auteurs du document : Ghoreishi, Reza

Obtenir le document : Ecole centrale de Nantes

Mots clés : Testing, Correlation model, Experimentation, Analytical model, Axial load, Synthetic cable, corrélation modèle/essai, expérience, modèle analytique, comportement axial, câble synthétique

Thème (issu du Text Mining) : AGRICULTURE

Date : 2005-10-03

Format : text/xml

Langue : Inconnu

Droits d'utilisation : info:eu-repo/semantics/openAccess, restricted use

Télécharger les documents : <http://archimer.ifremer.fr/doc/2005/these-2492.pdf>

<http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/2492/>

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/modelisation-analytique-et-caracterisation-experimentale-du-comportement-de-cables-synthetiques0>