

Une méthode de conception de structures multimatériaux à architecture axisymétrique

Methodology for designing multimaterial axisymmetric structures

S. Giaccobi*, H. Wargnier** et M. Danis**

* Département Innovation et Développement Technologique de SAIPEM-SA
1/7 avenue San Fernando – 78884 Saint Quentin Yvelines Cedex
e-mail : stephane.giaccobi@saipem-sa.com

**Université de Bordeaux – 33405 Talence Cedex
Laboratoire de Génie Mécanique et Matériaux de Bordeaux
e-mail : michel.danis@iut.u-bordeaux1.fr

RESUME

Les conduites d'extraction d'hydrocarbures en mer atteindront leurs limites (poids, coût) en offshore profond. La demande de hauts niveaux de performance ou l'accroissement des fonctionnalités conduit les ingénieurs à proposer des solutions alternatives. Parmi ces solutions, les matériaux composites et les multimatériaux ont montré leur efficacité. Les premières étapes d'un projet, dont la conception, conditionnent fortement la réussite d'un projet. Pour guider les ingénieurs dans cette étape du développement de produit, des méthodes et outils de conception sont nécessaires. Des méthodes structurées de sélection de matériaux monolithiques existent, cependant seules quelques propositions abordent les méthodes de conception des multimatériaux.

L'objet de cette étude est de mettre au point des outils de conception spécifiquement adaptés aux structures multimatériaux à architecture axisymétrique, incluant la sélection des matériaux et des procédés de mise en œuvre, destinés à supporter le travail des ingénieurs. Ce document présente une partie de l'étude méthodologique.

ABSTRACT

In Deep Offshore field developments, many problems (mass & cost) existing in traditional offshore activity are enhanced. The interest of offshore industry for composite materials or more largely for multimaterial design is not new, and various projects have assessed the benefit of using composites for solving carbon steel drawbacks. Many studies indicate that conceptual design stage has significant influence on project achievements. Methods and tools are necessary to guide engineers through the design process. Material selection and design methods exist but these are mainly focused on monolithic design. Only few studies deal with multimaterial selection methods.

The objective of this study is to develop a specific method and tools to design multimaterial axisymmetric structures. The procedure aims at the selection of multimaterial constituents and fabrication method as well. This paper focuses on the methodological part of the study.

MOTS CLES : CONCEPTION-MULTIMATERIAU-METHODOLOGIE-SELECTION
KEYWORDS : DESIGN-METHODOLOGY-MULTIMATERIAL-SELECTION