

# **MATÉRIAUX COMPOSITES POUR LA CONCEPTION D'UN SÉPARATEUR PÉTROLIER GRANDE PROFONDEUR**

## **COMPOSITE MATERIALS FOR DEEPSEA OFFSHORE OIL SEPARATOR DESIGN**

Benoît Bigourdan\* et Dominique Micheaux\*\*

\*IFREMER – Centre de Brest – Essais & Recherches Technologiques/Matériaux & Structures

e-mail : Benoît.Bigourdan@ifremer.fr

\*\*CNIM

e-mail : dmicheaux@cnim.com

### **RÉSUMÉ**

L'industrie pétrolière montre un intérêt croissant pour l'exploitation de champs pétroliers sous-marins par grande profondeur (1500 à 3000 mètres). Les contraintes technologiques et économiques de ce type d'application sont nombreuses. Une solution envisagée est d'effectuer le traitement de séparation sur le fond sous-marin et non en surface. Il est donc nécessaire de concevoir des cuves sous-marine de rétention des effluents. Le cycle de vie de ce type d'enceinte inclut, entre autres, des chargements thermiques, des surpressions internes et surtout des dépressions internes totales (c'est à dire un chargement mécanique correspondant à la pression hydrostatique ambiante, 150 à 300 bars).

Impliqués depuis plusieurs années dans la conception de structures sous-marines résistantes à la pression, IFREMER et CNIM participent à plusieurs projets dont le but est d'introduire les matériaux composites dans la conception des enceintes de séparation grands fonds. Aux cours de ces travaux, différentes solutions sont envisagées : conceptions monolithiques ou sandwiches, structures hybrides. Ces études montrent de forts potentiels en terme de réduction de masses et donc de coût de déploiement des installations.

### **ABSTRACT**

The offshore industry has a growing interest in the exploitation of deepsea oil fields (from 1500 to 3000 meter water depth). These are subjected to numerous technological and economic requirements. One solution is to set the separation process on the sea bottom instead of on a surface support. Thus there is a need for designing submarine tanks for the retention of effluents. The life cycle of such devices comprises, among others, thermal loads, high internal pressures and, the most critical, total internal pressure drop (therefore a mechanical load corresponding to the ambient hydrostatic pressure, 150 to 300 bars).

IFREMER and CNIM have been involved in the design of submarine structures withstanding pressure for many years and are participating in several projects aiming to introduce composite materials into the design of oil separation tanks for deep offshore fields. During these different projects, several types of design have been studied : monolithic and sandwich hulls, hybrid structures. All the studies show attractive prospects in terms of weight reductions and thus of deployment cost savings.

MOTS CLES : COMPOSITE, COQUE, SOUS-MARIN, SÉPARATION PÉTROLIÈRE  
KEYWORDS : COMPOSITE, HULL, SUBSEA, OIL SEPARATION