

SPRAUL – Charles

SUIVI EN SERVICE DE LA DUREE DE VIE DES OMBILICAUX DYNAMIQUES POUR L'EOLIEN FLOTTANT

Résumé

Le travail présenté vise à mettre en place une méthodologie pour le suivi en service de la fatigue mécanique pour l'ombilical dynamique d'un système EMR flottant. L'approche envisagée consiste à simuler à l'aide d'outils numériques la réponse de l'ombilical aux cas de chargement observés sur site. Le post-traitement des résultats de ces simulations devant permettre d'accéder à différentes quantités d'intérêt en tout point du câble. Pour quantifier et réduire l'incertitude sur la réponse calculée de l'ombilical ce dernier doit être instrumenté. Un certain nombre de paramètres du modèle numérique feront alors l'objet d'une calibration régulière pour suivre l'évolution des caractéristiques de l'ombilical susceptibles d'évoluer.

Dans ce contexte ce manuscrit présente et compare différentes méthodes pour analyser la sensibilité de la réponse de l'ombilical aux paramètres susceptibles d'être suivis. L'objectif est notamment d'orienter le choix des mesures à mettre en œuvre. L'analyse en composantes principales permet pour cela d'identifier les principaux modes de variation de la réponse de l'ombilical en réponse aux variations des paramètres étudiés. Différentes approches sont également envisagées pour la calibration des paramètres suivis, avec en particulier le souci de quantifier l'incertitude restante sur le dommage. Les méthodes envisagées sont coûteuses en nombre d'évaluations du modèle numérique et ce dernier est relativement long à évaluer. L'emploi de méta-modèles en substitution des simulations numériques apparaît donc nécessaire, et là encore différentes options sont considérées. La méthodologie proposée est appliquée à une configuration simplifiée d'ombilical dans des conditions inspirées du projet FLOATGEN.

Mots-clés : Fatigue, Ombilical dynamique, Éolien flottant, Incertitudes, Calibration, Méta-modèle



Visa du Directeur de Thèse