



© Chantiers de l'Atlantique

SOLID SAIL : CAPACITÉS TESTE LA RÉSISTANCE DE LA VOILE DU FUTUR

#transition énergétique #banc d'essai spécifique #jauges de déformation
#instrumentation #capteurs #construction navale

Chantiers de l'Atlantique développent depuis plusieurs années un concept de voile rigide qui propulsera le plus grand paquebot à propulsion vélique du monde. Après avoir instrumenté Solid Sail 2.0, les experts en génie mécanique de CAPACITÉS ont participé aux tests de la nouvelle génération de voile. Ils ont conçu et réalisé des essais de flexion quatre points jusqu'à la rupture, sur dix éprouvettes de lattes à taille réelle.

ESSAIS MECANQUES COMPLEXES SUR STRUCTURES EN COMPOSITES

Chantiers de l'Atlantique avaient besoin de valider par l'expérimentation le modèle numérique des lattes en fibres de carbone qui composent le cadre de la voile Solid Sail.

Pour ce faire, les experts en génie mécanique de CAPACITÉS ont réalisé des essais de flexion quatre points en statique sur un banc d'essai spécifique. Des capteurs lasers de déplacement et un capteur de pression ont permis de déterminer la résistance à la rupture ainsi que le module de flexion. Les éprouvettes ont été équipées par des capteurs d'émissions acoustiques afin de suivre l'endommagement au sein des éprouvettes. Grâce à des jauges de déformation et un système de corrélation d'images numérique, les experts CAPACITÉS ont mesuré en complément les champs de déplacement et de déformation.

Entre chaque essai, ils ont effectué des analyses de faciès de rupture des lattes, au moyen d'un

microscope numérique Keyence VHX 7000 pour déterminer les causes physiques de la ruine du matériau et permettre aux Chantiers de l'Atlantique d'optimiser les paramètres du matériau, avant de réaliser un nouvel essai.

Ces essais et analyses, menés sur dix éprouvettes, ont alimenté les outils de simulation numérique de Chantiers de l'Atlantique et de ses sous-traitants, en leur fournissant de précieuses informations sur les propriétés mécaniques du carbone renforcé des lattes. Une nouvelle étape est franchie vers la validation du design final de la voile Solid Sail.

Pour mener ce projet, les équipes CAPACITÉS ont bénéficié de l'appui et des moyens techniques de l'équipe État Mécanique et Microstructure du laboratoire GEM (Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique), Unité Mixte de Recherche de Nantes Université de l'École Centrale de Nantes et du CNRS. ■

Projet réalisé pour :

**CHANTIERS
DE L'ATLANTIQUE**

Expertises mises en œuvre :

- Génie mécanique
- Ingénierie des matériaux composites
- Instrumentation

CAPACITÉS SAS EN BREF

CAPACITÉS SAS est la filiale d'ingénierie et de valorisation de la recherche de Nantes Université. Œuvrant dans le domaine de l'innovation, elle emploie une centaine de collaborateurs et réalise plus de 350 projets par an. CAPACITÉS travaille en lien direct avec les scientifiques des laboratoires de recherche pour proposer des prestations sur-mesure : conseil, expertise, recherche et développement.