

MARITIME

La pièce était-elle défectueuse avant la course ?



Besoins client

Rupture d'un ridoir de hauban de mât de voilier après 7 heures de course (Route du Rhum) qui a entraîné un démâtage puis l'abandon. Ce ridoir a déjà été utilisé avant cette course. Il faut donc

- Caractériser la rupture
- Définir si le ridoir était pré-fissuré avant la course
- Proposer des actions correctives pour améliorer la tenue en service



Réponse Cetim

- Analyse morphologique de la rupture
- Examens microfractographiques (MEB)
- Analyse chimique
- Examens micrographiques
- Comptage des stries
- Calcul



Résultats obtenus

- Estimation de la distance interstries : de l'ordre de 0,4 à 0,5 μm
- Longueur totale fissurée en fatigue : 18 mm
- Nombre de stries total : environ 36000
- Soit environ 50 heures (mini) de fissuration avec une houle ayant une période de 5 s



Les bénéfécies client

Les examens ont permis de démontrer que la pièce était fissurée bien avant le départ de la course et avant le rachat du bateau. La conception du ridoir a été revue pour éviter de nouvelles ruptures précoces.

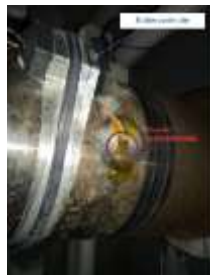


MARITIME

Mécanisme de commande de pas des hélices



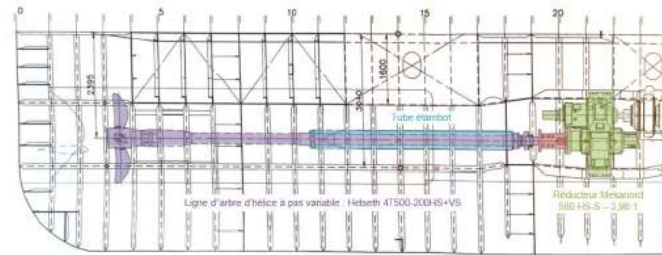
Mesures vibratoires



Mesures couple et vitesse



Mesures pression



Réponse Cetim

Le Cetim a proposé une expertise en 2 temps :

- Analyse du comportement dynamique de l'ensemble propulsif
- Expertise des pièces au cours d'un arrêt.



Résultats obtenus

Vibration et couple : RAS
Pression : Des écarts entre les 2 lignes ont nécessité une expertise plus approfondie des réducteurs.



Besoins client

Un navire (L 45 m, 365 passagers, 2 hélices – 2012) rencontre des problèmes récurrents au niveau du mécanisme de commande de pas de ses 2 hélices (à pas variable). Des modifications faites ne sont pas suffisantes.

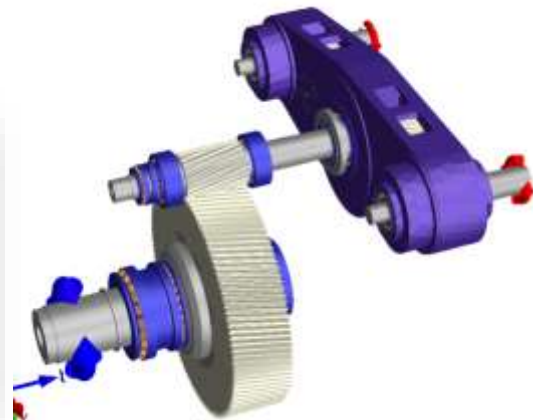
Bénéfices client

Le client a pu résoudre son problème de défaillance et a pu axer l'expertise sur la partie posant problème : le réducteur.

Il a pu travailler avec le fabricant, dans le cadre de la garantie.



Expertise des réducteurs de propulsion d'un navire



Besoins client

Un navire (L 120m, 2 lignes de propulsion : 4 moteurs de 2MW + 2 réducteurs) rencontre des problèmes de vibrations élevées, de rupture des dentures et d'endommagement important des roulements des deux réducteurs de la ligne de propulsion.



Réponse Cetim

Le Cetim a proposé une expertise en 2 temps :

- expertises des réducteurs à bord du navire,
- Mesures de déformation du carter en service,
- Modélisation des réducteurs.



Résultats obtenus

Optimisation des corrections de denture pour prendre en compte les déformations sous charge

Bénéfices client

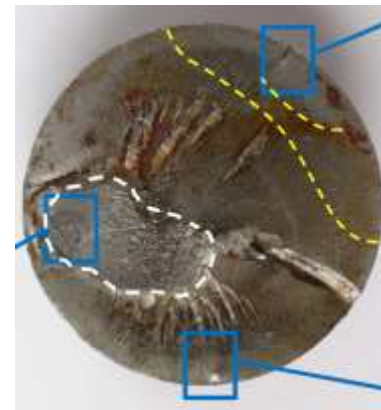
Solution économique et rapide à mettre en place car ne nécessite aucune modification du carter des réducteurs.

Contrôle de la solution après 2 ans de fonctionnement. ✓



MARITIME

Rupture arbre d'hélice



Besoins client

Comprendre ce qui a entraîné la rupture d'un arbre d'hélice de propulsion



Réponse Cetim

- Identification du type de rupture et du mécanisme de défaillance
- Identifier les causes en lien avec ce mécanisme

Résultats obtenus

Rupture en fatigue
Amorçage sur des piqures de corrosion
Tenue à la corrosion insuffisant de l'acier inoxydable choisi

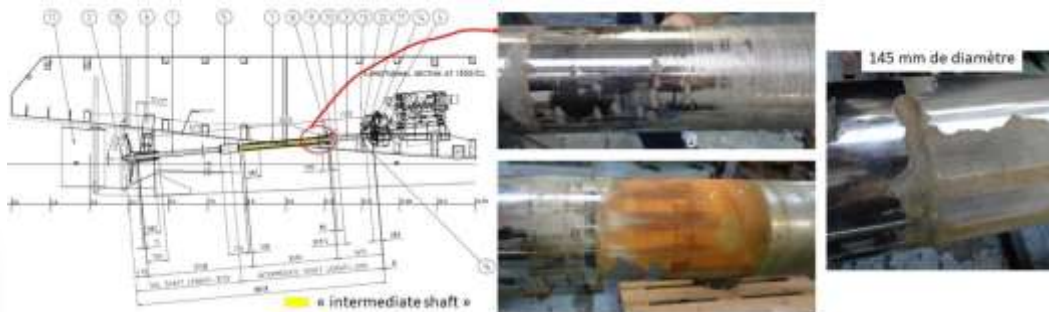
Bénéfices client

Compréhension du phénomène et de sa chronologie, avis techniques et conseils pour éradiquer à l'avenir ce désordre.



MARITIME

Usure prématurée d'une ligne d'arbre d'hélice



Besoins client

Identifier les causes de cette usure prématurée



Réponse Cetim

- Identification du type de rupture et du mécanisme de défaillance
- Identifier les causes en lien avec ce mécanisme



Résultats obtenus

Couplage érosion/cavitation + corrosion caverneuse sous bague hydrolube
Amorçage dans une zone fortement chargée (changement de section), rupture accélérée par un usinage grossier de l'arbre et un rayon de raccordement trop faible

Bénéfices client

Compréhension du phénomène de dégradation et de sa chronologie.



MARITIME

Corrosion coque de navire en aluminium



Besoins client

Identifier la ou les origines de ces désordres observés



Réponse Cetim

- Analyse documentaire et photographique
- Analyse de l'eau du port et de la peinture
- Vérification des caractéristiques électrochimiques de l'anode



Résultats obtenus

- Mise en évidence d'un phénomène de couplage galvanique
- Eau saumâtre acide
- Mauvais choix d'anodes

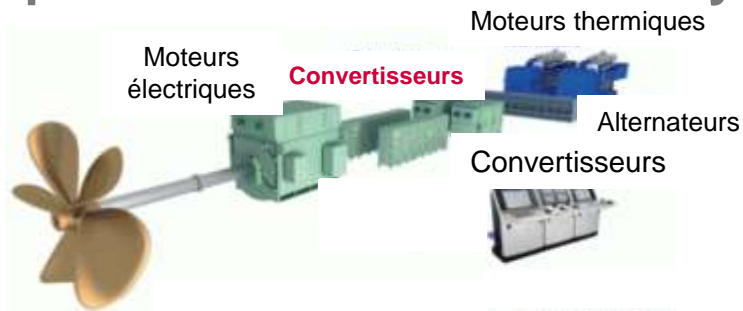
Bénéfices client

- Compréhension du phénomène et de sa chronologie, mise en place de correctifs proposés.



MARITIME

Expertise de défaillance sur systèmes fluidiques



Besoins client

Localisation et mesure de fuites sur un circuit de refroidissement d'un convertisseur LNG.

Fuites d'eau majeures mais non détectables sur le réseau du client comprenant 800 raccords (points de fuite possibles).



Réponse Cetim

Intervention sur le site du client en France (plusieurs nouveaux équipements).

Intervention en Espagne dans la salle des moteurs d'un navire en cale sèche



Résultats obtenus

Définition et mise en œuvre d'une méthode de mesure des fuites (technologie, protocole, critères de fuite admissibles...).

Bénéfices client

Identification de l'emplacement des fuites à réparer, limitant ainsi le temps d'arrêt du navire.



MARITIME

Investigations après la rupture d'un maillon de chaîne



Besoins client

- Le client avait besoin d'une réponse rapide et claire après la rupture d'un maillon de chaîne.



Réponse Cetim

Examen métallurgique et modélisation du comportement



Photo d'une partie du maillon cassé et modélisation numérique de la déformation



Résultats obtenus

Rupture soudaine amorcée au niveau de petits défauts de soudage:
Éventuelle torsion du maillon.



Bénéfices client

Le client avait besoin d'une réponse rapide sur les causes premières et a pu prendre les actions correctives requises.