

BANC D'ESSAI TORSAD

FICHE N° 317

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1975-1999

Fabricant : Delobel

Domaines : Procédés industriels, Physique

Sous-domaines : Mécanique

Organisme : Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers

Ville : Talence

Modèle :

Matériaux : Acier

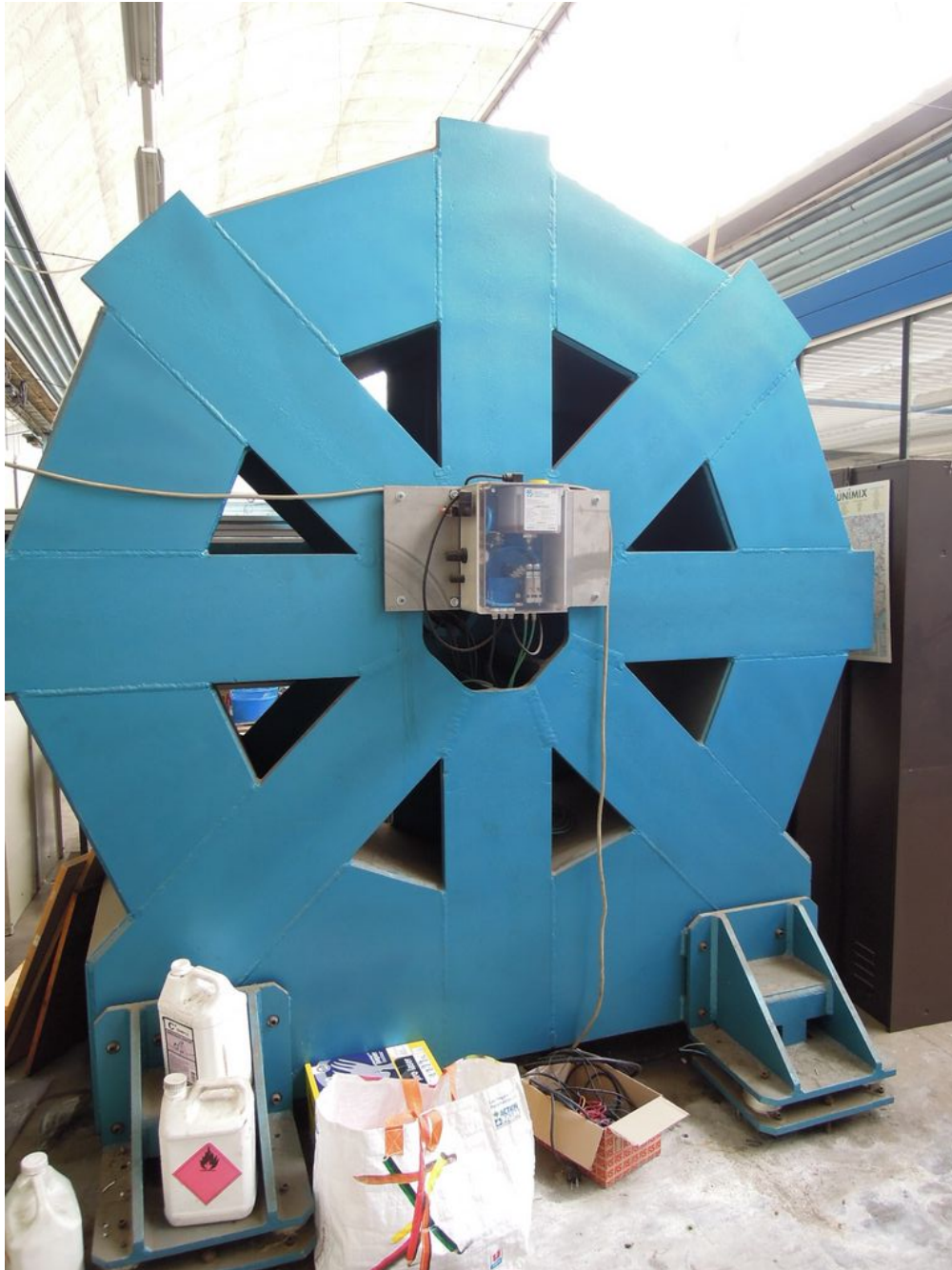
Description

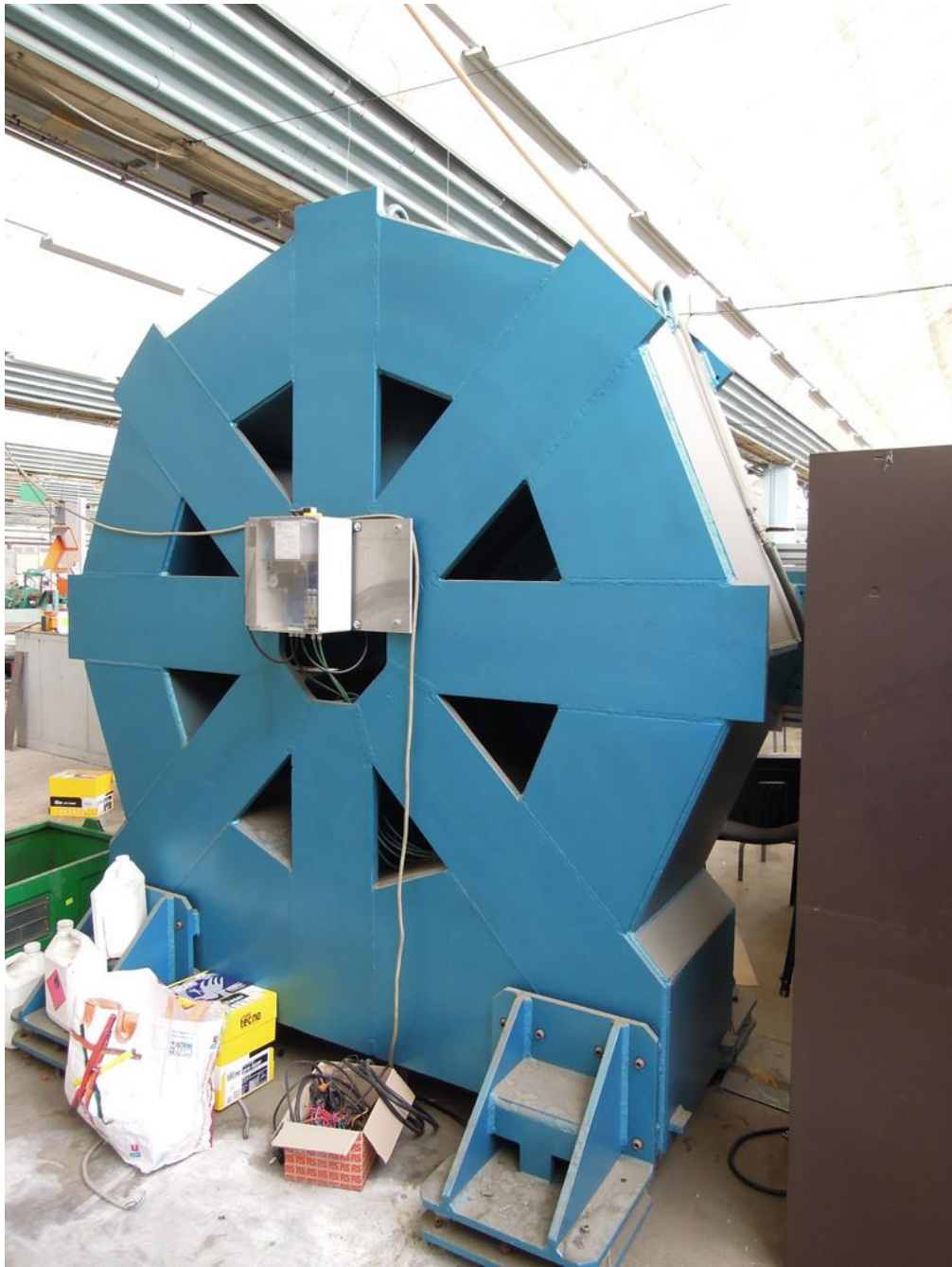
Le banc d'essai TORSAD a la forme d'une grande roue en acier bleu et porte en son milieu une ligne d'arbre industrielle comprenant un moteur et un récepteur dans une cage vitrée. Ce banc permet de modéliser des rotors en vue de leur étude dynamique. Notamment, il s'agit d'étudier les vibrations de torsion qui se diffusent le long des lignes d'arbres industrielles entre un moteur et un récepteur. Ces vibrations peuvent en effet conduire à des déformations qui entravent la transmission mécanique. Pour ce faire, un moteur, qui peut tourner jusqu'à 7000 tours par minute, transmet son énergie à un récepteur via une liaison à canelures qu'il s'agit d'étudier. L'ensemble moteur-liaison-récepteur peut être étudiée horizontalement ou verticalement, d'où la nécessité de donner au banc d'essai cette forme de roue.

Utilisation

Le banc d'essai TORSAD a été mis au point en 1991 dans le cadre d'une collaboration entre l'Ecole nationale supérieure d'arts et métiers (ENSAM) de Bordeaux, Centre de Bordeaux-Talence et le CNES sous la forme d'un Groupe de Recherche et Technologie intitulé "Comportement dynamique des rotors". En effet, le CNES souhaite à l'époque étudier les liaisons à canelures dans les lignes d'arbres industrielles suite à l'échec d'un vol de la fusée Ariane 4 dû à un problème de canelure au niveau du moteur HM7.

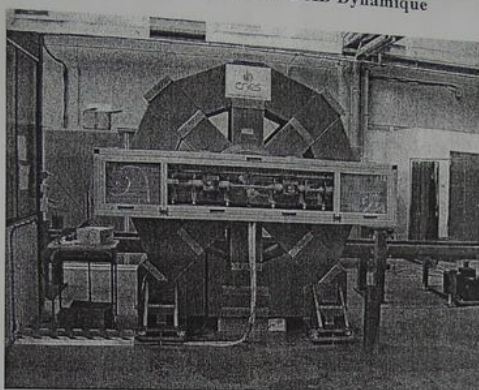






E^{ts} Francis DELOBEL
Construction Mécanique
Etude et Réalisation
33770 SALLES ☎ (56) 88.41.48

Présentation du banc TORSAD Dynamique



OBJECTIFS

- Identification du comportement dynamique en torsion de composants de rotor sollicités de manière permanente ou en phase transitoire (avec possibilités d'extension à l'analyse du comportement dynamique en flexion)

ORIGINALITE

- Possibilité d'orienter l'axe de rotation de la ligne d'arbre suivant la direction verticale afin de s'affranchir des effets de la pesanteur

MOYENS

- Puissance maximale transmise dans l'éprouvette 17 KW
- Vitesse de rotation maximale 7000 tr/mn
- Pilotage du moteur en vitesse et du frein en couple par noyau temps réel (moteurs synchrones)
- Deux excitateurs en torsion (couple) paramétrables en amplitude et en phase à la pulsation double de la vitesse de rotation
- Mesure simultanée de la vitesse instantanée de 6 sections identifiées de la ligne d'arbre d'essai
- Interfaces et acquisitions par le logiciel LabView

Projet TORSAD Dynamique

- Prise en main du banc, réalisation d'un ensemble d'essais pour compréhension des phénomènes physiques prépondérants dans le domaine des vibrations de torsion des lignes d'arbre
- Installation de la lubrification par brouillard d'huile
- Mise en sécurité du banc
- Positionnement de l'axe de la ligne d'arbre dans la direction verticale
- Mesure expérimentale de l'influence de la pesanteur

INTRODUCTION

Le projet TORSAD Dynamique permet de modéliser des rotors en vue de leur étude dynamique. Le domaine d'application est défini par le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales), ce projet devant permettre aux industriels de réaliser des tests.

TORSAD est depuis quelques années un sujet de PFE que les différents étudiants reprennent permettant toujours d'améliorer le banc d'essai. C'est pourquoi, nous intervenons sur des éléments ciblés, importants, du fait du temps qui nous est imparti.

Précisément, notre travail porte sur trois points principaux :

- Câblage du capteur de sécurité pour la porte et réalisation de l'interface machine - logiciel LABVIEW
- Conception du système de lubrification des excitateurs (réalisation de la liaison buse - boîtier des excitateurs + câblage électrique pour la commande pneumatique)
- Analyse dynamique de la ligne d'arbre





Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Banc d'essai TORSAD (Delobel),
<https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=22981>, consulté le 2026-07-30