

Equipe Tribolub

Moyens expérimentaux

Banc BALAFRE Plateforme TRILOGIE (PROMETEE)

Études statique et dynamique des éléments fluides des turbo-pompes (étanchéités, paliers, rouets).

- Lubrifiant : eau chaude $T < 50^\circ$
- Boucle hydraulique $\Delta P: 4 \text{ MPa}$, $Q=33 \text{ l/s}$
- Vitesse de rotation jusqu'à 6000 tr/min
- $F_{\text{stat}} < 20\,000 \text{ N}$ $F_{\text{dyn}} < 10\,000 \text{ N}$ Freq $\in [0, 200 \text{ Hz}]$
- Composant $d < 350 \text{ mm}$, $L < 200 \text{ mm}$
- Investissement initial (2010) : 2 000 k€



Banc STRIBECK Plateforme TRILOGIE (PROMETEE)

Comportement en régimes établi et transitoire des guidages hydrodynamiques à taille réelle : paliers et butées en conditions industrielles.

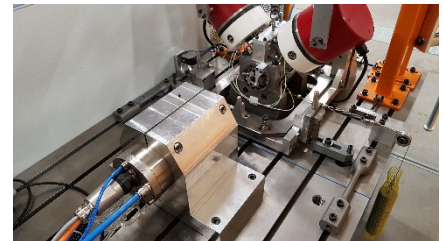
- Lubrifiant : tous types d'huile et assimilés
- Vitesse de rotation jusqu'à 4 000 tr/min
- Charge maximale 500 kN
- Diamètres de 200 à 400 mm
- Investissement initial (2019) : 600 k€



Banc MISTRAL Plateforme TRILOGIE (PROMETEE)

Comportement dynamique des éléments paliers et des étanchéités dynamiques lubrifiés avec air et pour des hautes vitesses de rotation.

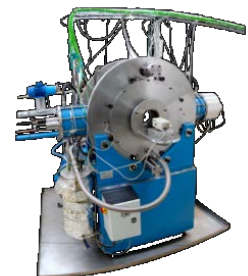
- Diamètre de l'arbre: 50...100 mm
- Puissance du moteur électrique : 60 kW
- Vitesse de rotation : jusqu'à 100 000 tr/min
- Pression de l'air : 1...20 MPa
- Chargement dynamique jusqu'à 1000 Hz
- Investissement initial (2019) : 350 k€



Banc MEGAPASCALE

Comportements mécanique et thermique des paliers soumis à des chargements dynamiques élevés : paliers de bielle (automobile, Formule 1, Compresseurs).

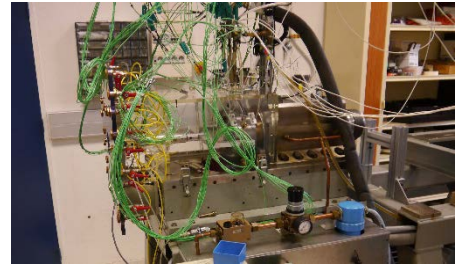
- Régime maximal de 20 000 tr/min
Chargement dynamique jusqu'à 90 kN
Diamètre de palier de 33 à 55 mm, largeur de 16 à 25 mm
- Température d'alimentation de l'ambiante à 120 °C
- Pression d'alimentation de 5 à 50 bars
- Investissement initial (2002) : 500 k€



Banc PALIER

Comportements statique et thermique des paliers hydrodynamiques à géométrie fixe ou à patins oscillants

- Lubrifiant : tous types d'huile et assimilés $T < 80^\circ$
- $P_{\text{alim}} = 0.05$ à 0.3 MPa, $Q = 20$ l/min
- Vitesse de rotation jusqu'à $12\,000$ tr/min
- Charge statique maximale $10\,000$ N
- Composant $40 < d < 110$ mm, $30 < L < 110$ mm
- Investissement initial (1980) : 300 k€



Banc BUTEE

Comportements statique et thermique des butées hydrodynamiques à géométrie fixe ou à patins oscillants

- Lubrifiant : tous types d'huile et assimilés $T < 80^\circ$
- $P_{\text{alim}} = 0.05$ à 0.3 MPa, $Q = 20$ l/min
- Vitesse jusqu'à $10\,000$ tr/min
- Charge statique maximale $8\,000$ N
- Composant $45 < d < 250$ mm
- Investissement initial (1997) : 150 k€



Banc GARNITURE

Comportements dynamique, thermique et tribologique des garnitures mécaniques

- Fluide : eau $20 < T < 140^\circ$
- Pression de 6 à 50 bars
- Vitesse jusqu'à $6\,000$ tr/min
- Diamètre garniture de 40 à 140 mm
- Investissement initial (2010) : 200 k€



Banc ROTOR PALIER A AIR

Comportement dynamique du rotor : stabilité dynamique et mesure des coefficients dynamiques des paliers

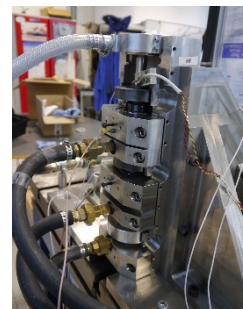
- Lubrifiant : air, T ambiante, $P_{\text{alim}} = 1$ Mpa
- Vitesse jusqu'à $60\,000$ tr/min pour PAS
- $100\,000$ tr/min pour PAF
- Diamètre maximal du rotor: 50 mm
- Investissement initial (2007): 50 k€



Banc ROTOR ROULEMENT

Comportement dynamique non-linéaire d'ensemble d'un rotor monté sur des roulements avec jeu et sur des paliers aérostatiques

- Lubrifiant : air, T ambiante
- $P_{\text{alim}} = 1$ MPa
- Vitesse jusqu'à $24\,000$ tr/min
- Investissement initial (2014) : 80 k€



Banc BUTEE A FEUILLES

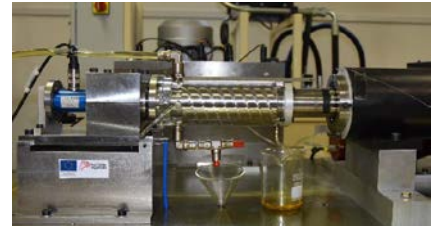
Comportements statique et dynamique des butées à feuilles

- Lubrifiant : air
- Broche électrique 2,3 kW
- Vitesse jusqu'à 40 000 tr/min
- Charge statique < 200 N
- Composant $d < 120$ mm
- Investissement initial (2008) : 100 k€



Banc pour JOINTS VRILLES

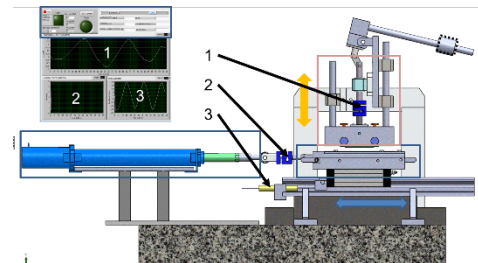
- Lubrifiant huile $T < 80^\circ$
- Débit 20 l/min
- Pression 2 MPa
- Vitesse jusqu'à 42 000 tr/min
- Diamètre de 30 à 80 mm
- Investissement initial (2019) : 80 k€



Banc TRIBELEC

Tribomètre de génération de charge électrique et mesure de potentiels électriques de surface par voltmètre électrostatique

- Charge de 0,05 N à 30 N
- Frottement sec ou lubrifié
- Voltmètre électrostatique 20 kV



Tribomètre CETR

Tribomètre à haute température, pion/disque ou disque/disque

- Frottement sec: 4000tr/mn/R50mm, charge : 200N.
- Température 1000 °C.
- Frottement lubrifié jusqu'à 350°C
- Investissement initial (date 2012) : 150 k€



Tribomètre Sous Vide

Étude graphite/acier et graphite/graphite

- Pion/disque
- Vide 10-5 Pa
- Frottement sec: 1000tr/mn/R30mm, charge : 100N.
- Température 450 °C
- Investissement initial (date 2010) : 30 k€



Profilomètre 3D sans contact Taylor Hobson CCI

Mesure de topographie de surface 3D

- Interférométrie confocale en lumière blanche
- Résolution verticale sub-nanométrique
- Résolution latérale micrométrique
- Investissement initial (2006) : 165 k€

Rhéomètre

Rhéomètre à contrainte imposée

- Suivi des propriétés rhéologiques des lubrifiants
- cellule tribologique
- Système d'analyse mécanique dynamique (DMA) permettant des essais dynamiques de traction/compression
- Investissement initial (2020) : 80 k€