

Le banc de mesures BALAFRE

**Caractérisation du comportement
Statique et dynamique des supports
Fluides des turbopompes**

Propulsion Spatiale - Energie



Les partenaires du projet

4 partenaires industriels :

EDF



ALSTOM



ALSTOM

SNECMA

CNES



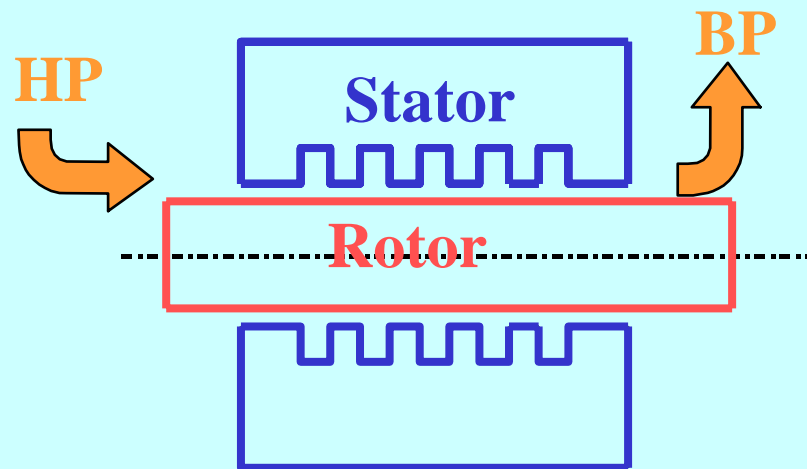
XI^{ème} et XII^{ème} CPER (Contrat de Plan Etat Région)



Objectifs du dispositif

- Identifier le comportement dynamique d'un élément fluide (joints et paliers fluides)
- Grand nombre de Reynolds (200 000)
- Principe: une ligne d'arbre pouvant être perturbée dynamiquement
- Un boucle à eau chaude pressurisée

Joint annulaire



- Fluides peu visqueux
- Jeux importants
- Vitesses élevées
- Pression

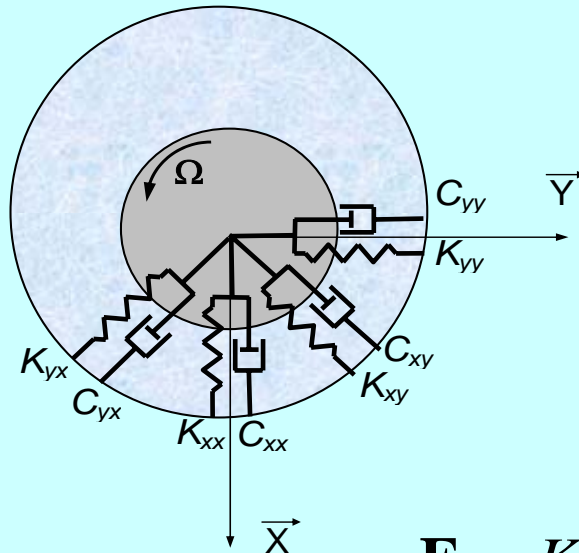


Turbulences
Effets d'inertie du fluide

BALAFRE :

BAnc d'essais à **LA**mes Fluides à haut **RE**ynolds

Modèle Dynamique



La lame fluide se modélise comme un système mécanique ayant :

- Une masse
- Un amortissement
- Une raideur

$$\mathbf{F} = \mathbf{K} \Delta \mathbf{x} + \mathbf{C} \Delta \dot{\mathbf{x}} + \mathbf{M} \Delta \ddot{\mathbf{x}}$$

Efforts

Matrice des raideurs

Position du rotor

Matrice des amortissements

Vitesse du rotor

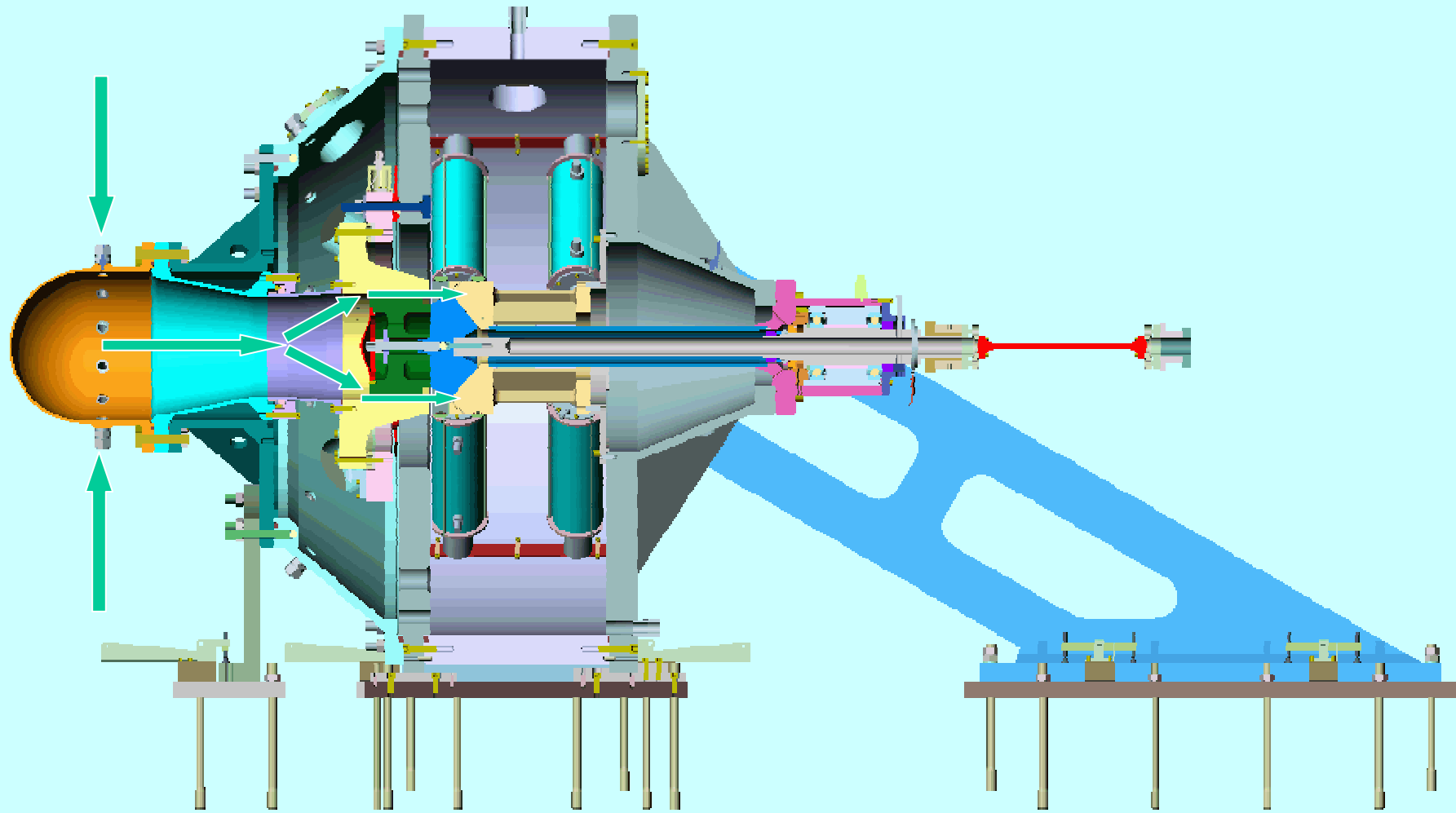
Matrice des masses

Accélération du rotor

Principales caractéristiques

- Eau Chaude sous pression (80° puis 50°)
- Un joint en porte à faux
- 4 MPa de delta P
- 120 m³/h de débit dans le joint
- Arbre en rotation + vibrant à 4 ddl
- 0 à 6000 tr/min
- Vibrations (10 hz à 200 hz) sous 0,1 mm
- Stator sur balance de force

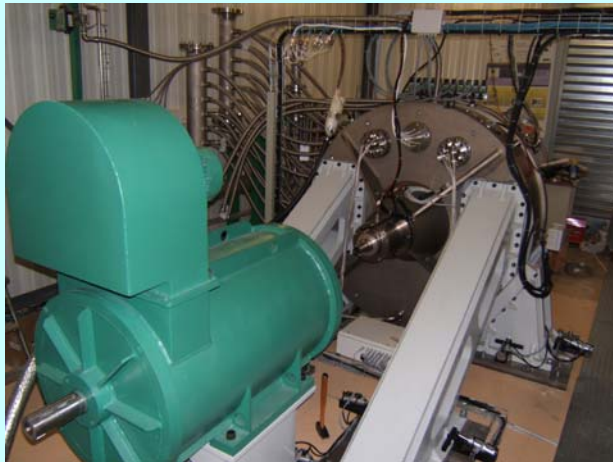
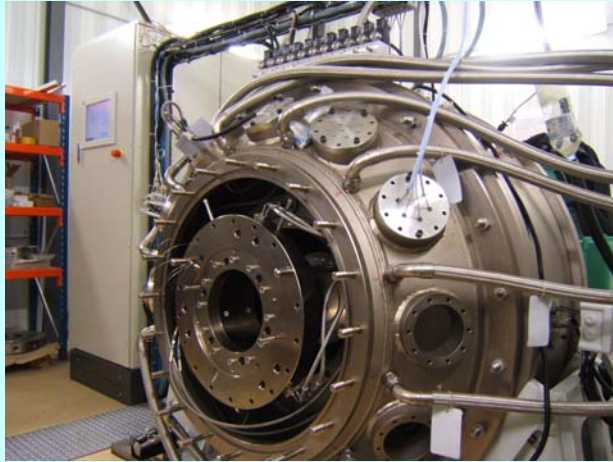
Architecture Générale



BOUCLE HYDRAULIQUE



Le Banc



Contact

Olivier Bonneau

05 49 49 65 49

bonneau@lms.univ-poitiers.fr