

APPUI À L'EXPLOITATION ET À LA MAINTENANCE

# Évaluer la tenue des paliers de turbines

### VOS ENJEUX

- Maîtriser et sécuriser le fonctionnement des paliers en toutes circonstances
- Diagnostiquer les problèmes vibratoires
- Optimiser la stratégie de maintenance en mode dégradé

### NOTRE OFFRE

#### L'offre consiste à :

- Analyser le comportement des organes de supportage et des étanchéités en conditions dégradées
- Justifier les choix de réparation ou de non-réparation le cas échéant

#### L'offre se décline comme suit :

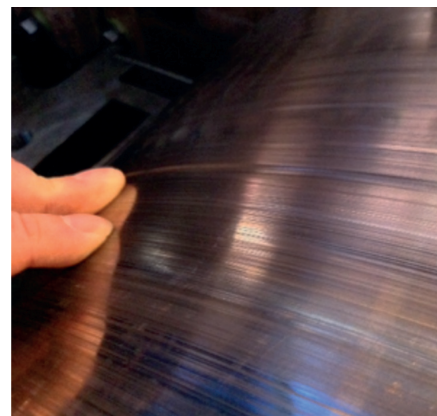
- Des conseils et avis d'expert en méthodologie
- Des études avancées sur la base de simulation numérique : balourd, défaut de lignage, instabilité palier, points chauds, frottement, défaut de lubrification, aide à l'équilibrage

#### Une expertise unique dans le domaine des turbines

- Forts de notre expérience d'exploitant de groupes de production d'électricité, nous nous appuyons sur l'état de l'art et sur des outils de simulation numérique performants multi-domaines (fluide, structure, thermique)
- Ces outils numériques permettent notamment d'évaluer les paramètres-clés (pression maximale admissible, température de patin et du fluide, épaisseur minimale admissible de lubrifiant, coefficient dynamique et stabilité) dans des situations complexes (calcul non linéaire et non stationnaire, position du rotor mobile)

### SECTEURS D'APPLICATION

- Unités de production d'électricité
- Tous types d'industriels disposant de machines tournantes, dès lors que le comportement dynamique des paliers, butées ou joints de lignes d'arbres de turbines, compresseurs, pompes et moteurs est sollicités dans des conditions particulières.



Rayures sur palier



GMPP 900 MW

# Évaluer la tenue des paliers de turbines

## CHIFFRES CLÉS:

■ 2 logiciels dédiés aux organes de supportage et aux étanchéités développés en interne: Code Legos, Code Groove

■ 6 modèles intégrés couvrant un large panel de solutions technologiques de supportage

■ Un savoir-faire éprouvé par les études industrielles menées pour le parc de production d'EDF depuis 30 ans

## NOS ATOUTS

- Une expertise en tribologie et lubrification pour l'étude des organes de supportage des machines tournantes
- Des compétences en développement informatique permettant une maîtrise totale des codes métiers développés
- Un panel d'outils numériques complets développés par la R&D en dynamique des fluides (Code Legos et Code Groove), dynamique de ligne d'arbre (Outil\_MT) et en mécanique des structures (Code\_Aster) interconnectés et permettant ainsi d'obtenir un modèle numérique du palier d'une grande précision
  - Code Legos: logiciel d'études avancées tels que les paliers ou butées à patins fixes ou oscillants. Ce code dispose d'un solveur permettant de résoudre les équations TEHD des paliers et d'une interface métier permettant une mise en données et un post-traitement rapide
  - Code Groove: logiciel permettant de résoudre les équations du bulk flow dans des joints lisses et rainurés en statique et dynamique. Le débit de fuite, les efforts et les coefficients dynamiques sont ainsi obtenus
  - Outil\_MT: outils de calculs éprouvés pour l'étude du comportement de la ligne d'arbre en condition non linéaire (grands déplacements)
  - Code\_Aster: Logiciel libre de référence en mécanique des structures, il dispose de 400 types d'éléments finis, 100 lois de comportement, de manuels complets sous assurance qualité. Multi-physique, multi-échelle, calcul parallèle

	ISOT	THD	TEHD	DCC	NL
Paliers circulaires rainurés	●	●	-	●	●
Paliers à patins oscillants	●	●	●	●	●
Paliers à patins fixes	●	●	-	●	●
Paliers hydrostatiques	●	-	-	●	●
Butées à patins fixes ou rainurés	●	●	-	●	-
Joints lisses et rainurés	●	-	-	●	-

**ISOT:** Analyse isotherme

**THD:** Analyse thermo-hydrodynamique (Champ thermique 3D)

**TEHD:** Analyse thermo-élasto-hydro-dynamique (THD + déformation élastique des parties solides)

**DCC:** Calcul de coefficients dynamiques (rigidité et amortissement directs et croisés)

**NL:** Analyse non linéaire (couplage entre les efforts fluides et la dynamique du rotor)



## ILS NOUS FONT CONFIANCE

- Production nucléaire, hydraulique et thermique
- Partenariats en cours: IREQ, bureaux d'études

## UNE HISTOIRE RICHE

- Étude du fonctionnement en mode dégradé d'un palier de Groupe Turbo-Alternateur (GTA) comportant un grand nombre de rayures
- Évaluation du mésalignement et des contraintes en utilisant les mesures de température dans les paliers

## CONTACT:

ret-d-ermes-prestation-ext@edf.fr