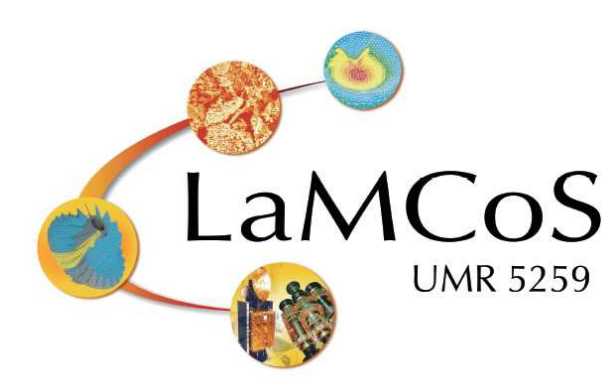


Modélisation thermique d'un palier à roulement grande vitesse

François Pouly^{1,2}, Christophe Changenet², Fabrice Ville¹, Yann Marchesse², Philippe Velez¹, Bruno Damiens³

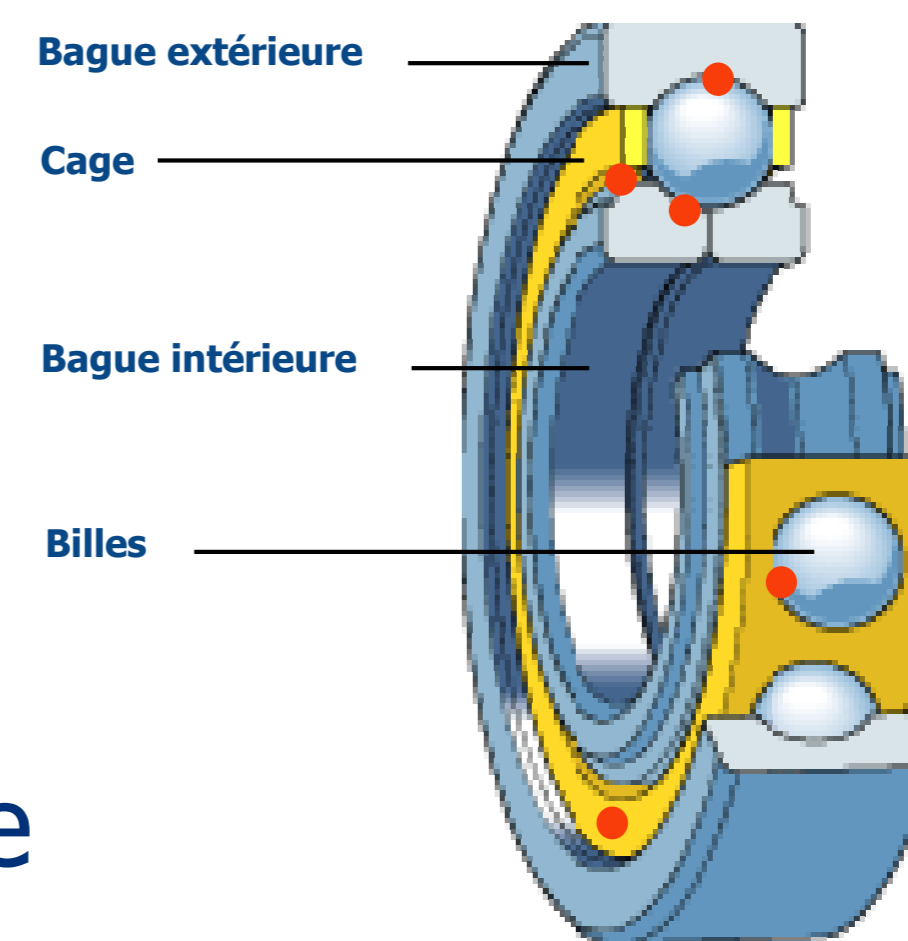
¹INSA-Lyon, LaMCoS ²ECAM-Lyon, Laboratoire d'Energétique ³Turbomeca, Safran



Analyse des conséquences d'une coupure d'huile dans les paliers à roulements de turbines d'hélicoptères

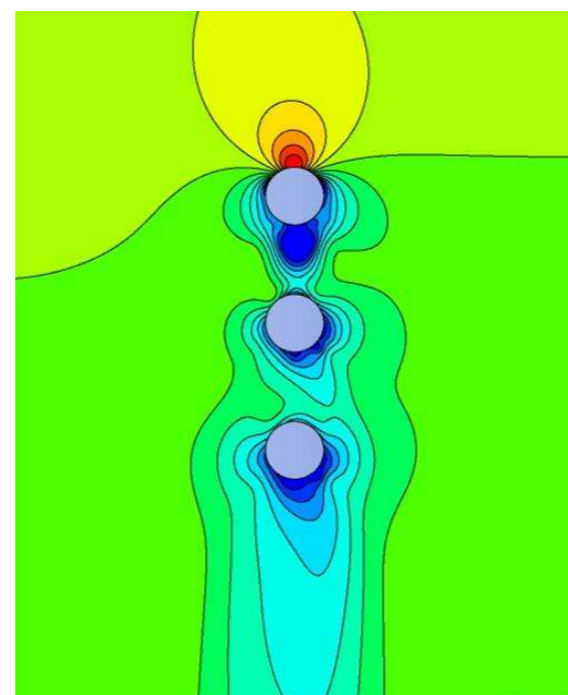
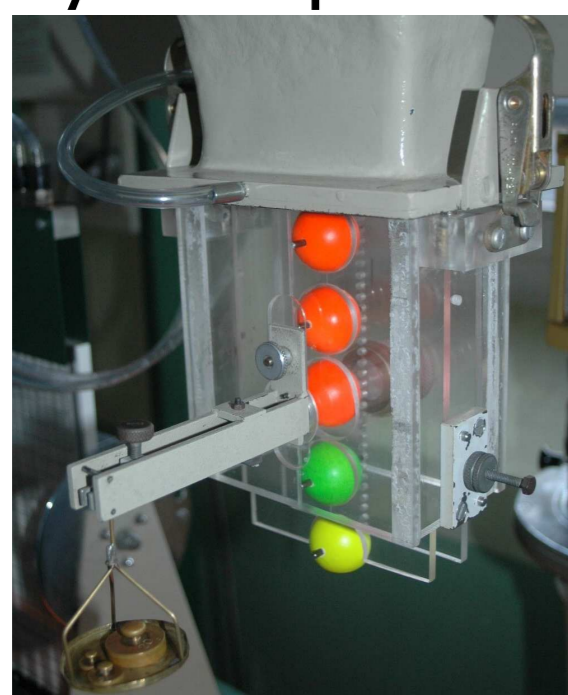
Démarche :

Modélisation du couplage thermo mécanique transitoire



Modélisation des pertes de puissances

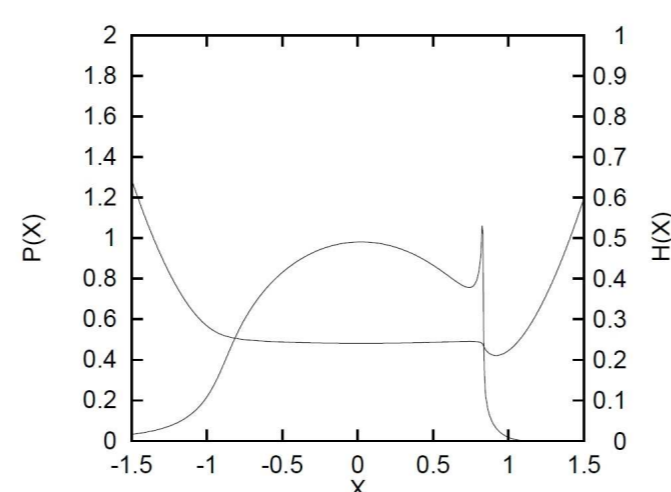
- Déplacement des éléments roulants dans le brouillard d'huile → Force de traînée aérodynamique



Estimation du coefficient de traînée d'une bille dans un alignement. Approche expérimentale (gauche : soufflante ECAM) et numérique (droite : étude CFD, étudiants J. B. Coudert et R. Marinot, encadrement Y. Marchesse ECAM)

- Dissipation d'énergie par cisaillement du film de lubrifiant entre les différents contacts

- Contacts Elastohydrodynamiques (EHD) entre les éléments roulants et les bagues
- Contacts Hydrodynamiques (HD) entre la cage et les éléments mobiles



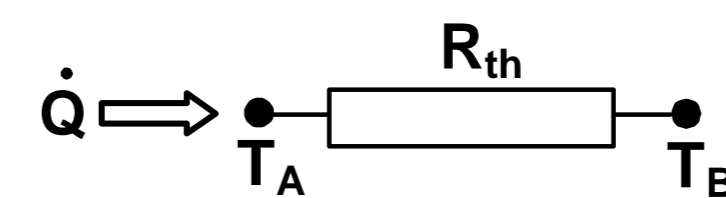
- Température du palier → Estimation des propriétés du lubrifiant

Modélisation des échanges thermiques

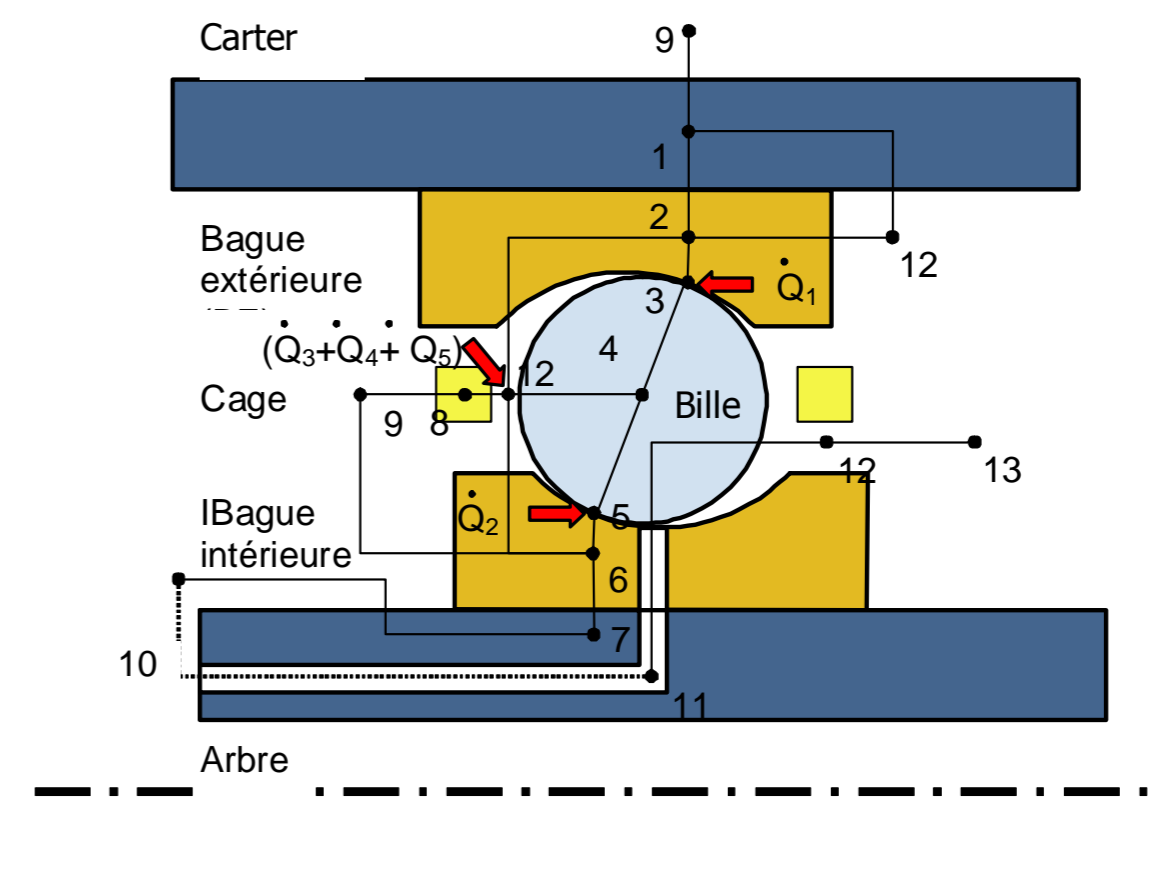
- Méthode des réseaux thermiques basée sur une analogie avec les circuits électriques

$$T_A = T_B + \dot{Q} R_{th}$$

- Transferts de chaleur par convection conduction et radiation modélisés par des résistances électriques



- Discrétisation nodale



- Puissance dissipées → conditions aux limites du système

Simulation d'un démarrage à froid

