

# Pertes de puissance et aspects thermiques dans les transmissions par engrenage à grande vitesse

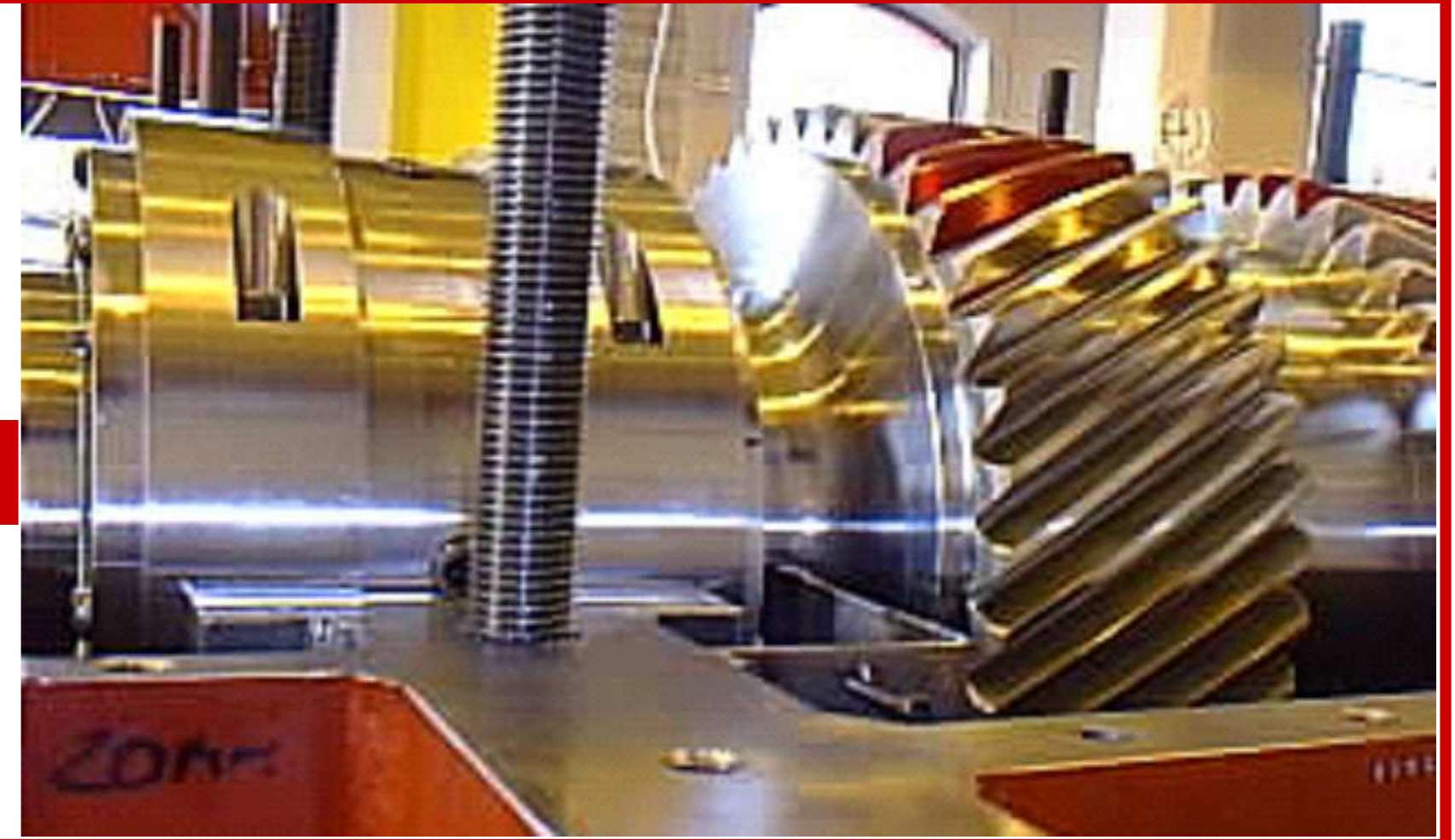
Gilles Koffel<sup>1,3</sup>, Christophe Changenet<sup>2</sup>, Fabrice Ville<sup>1</sup>, Philippe Velez<sup>1</sup>, Alain Antonetti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>LaMCoS, INSA de Lyon; <sup>2</sup>ECAM Lyon; <sup>3</sup>Flender Graffenstaden S.A.S.



## Finalité

Analyser les pertes de puissance et les température dans un turbo réducteur dans le but d'améliorer son rendement



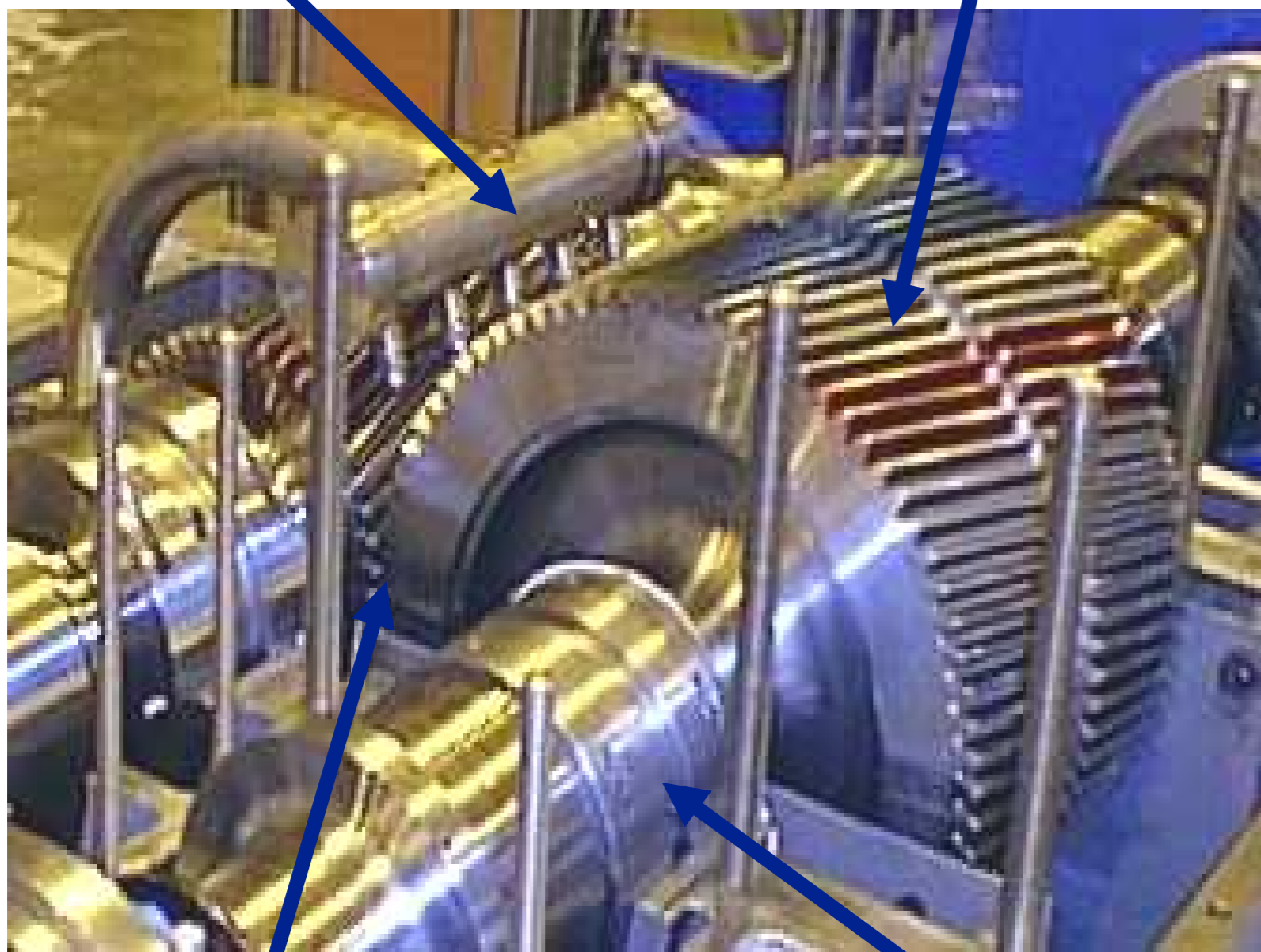
## Méthode employée

Couplage entre les aspects mécaniques et thermiques

## Pertes de puissance considérées

Lubrification par jets d'huile sur la denture

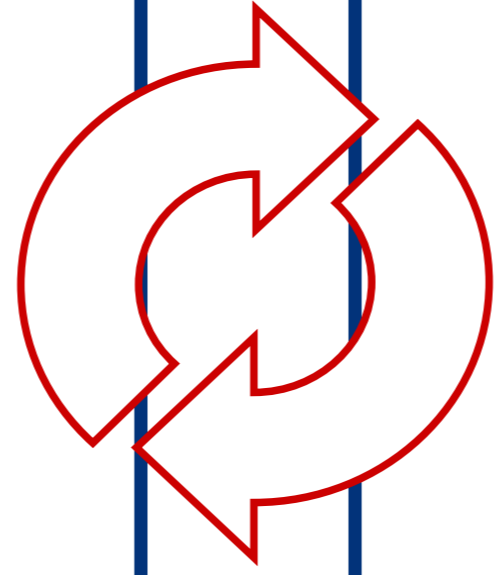
Ventilation de la denture



Frottement et Piégeage à l'engrènement

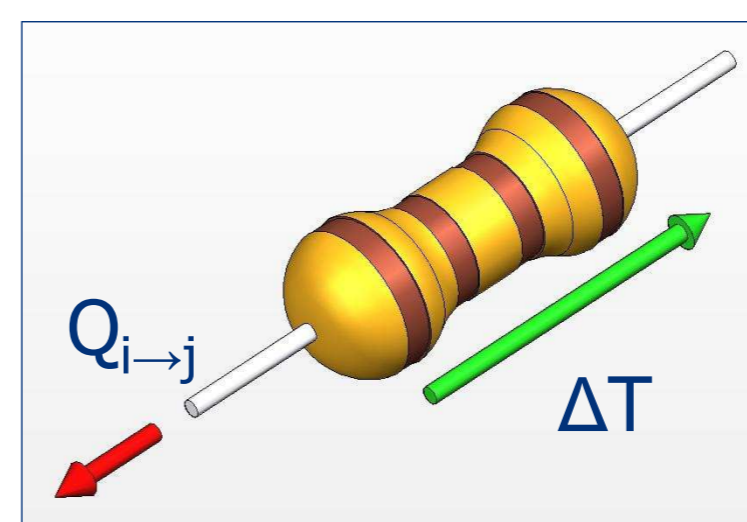
Paliers hydrodynamiques

COUPLAGE



## Détermination des températures

### Méthode du réseau thermique

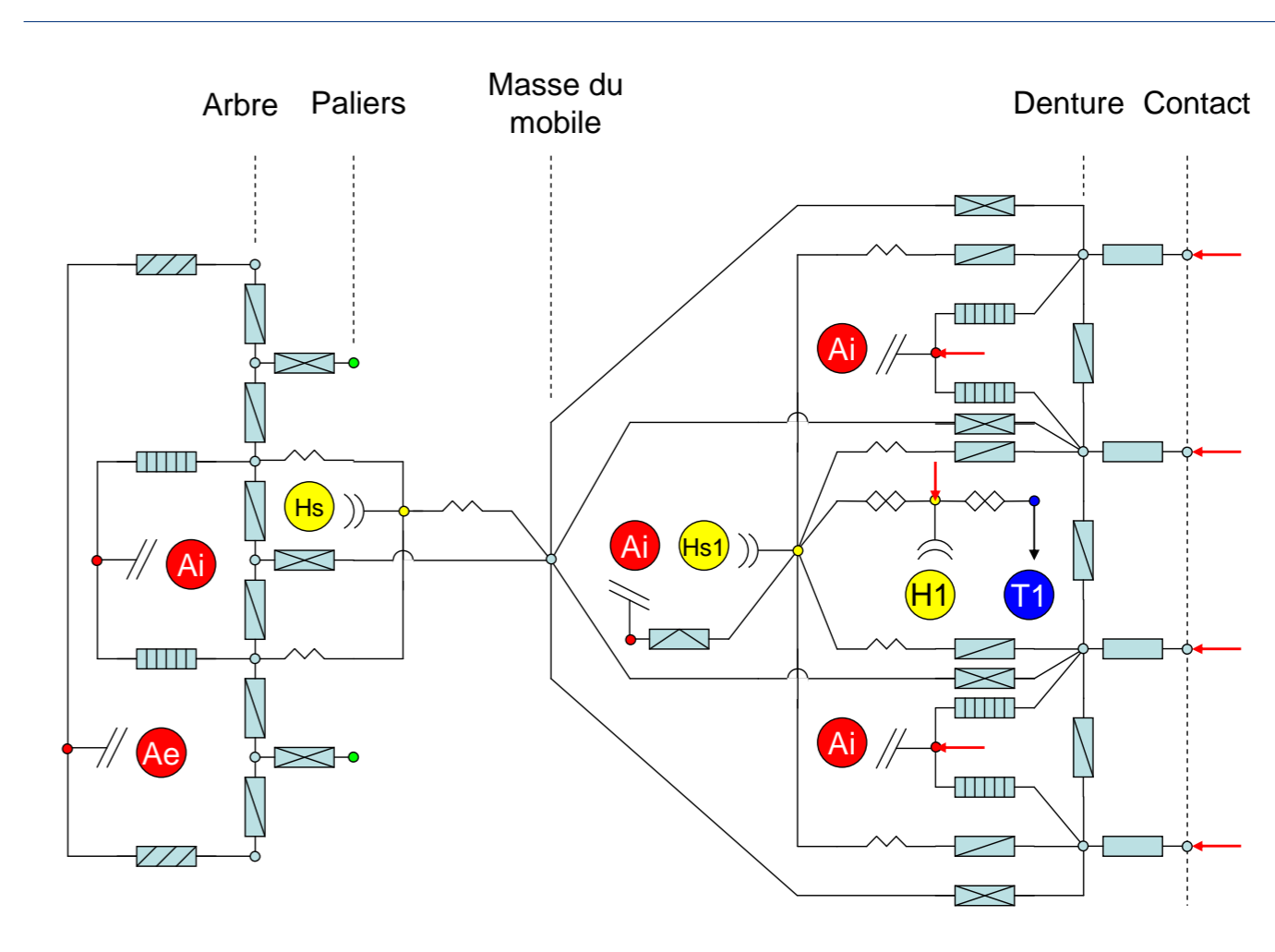


Analogie avec la loi d'Ohm

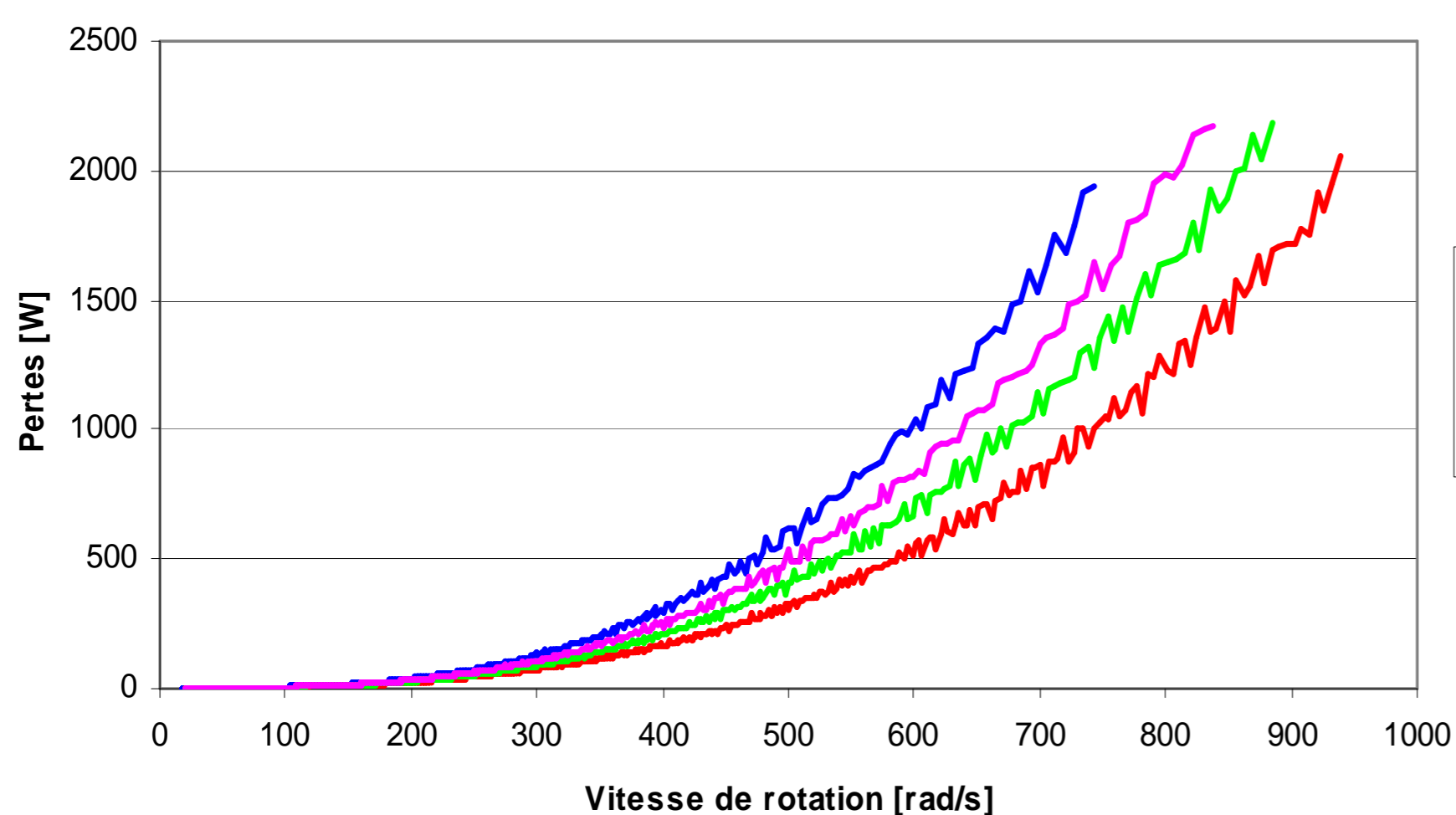
$$\Delta T = R_{th} \times Q_{i \rightarrow j}$$

La résistance thermique caractérise le type d'échange : rayonnement, convection ou conduction

Division du système en éléments isothermes



## Pertes par ventilation d'une roue dentée hélicoïdale selon le jeu avec une paroi axiale



## Températures en fonction du débit d'huile injecté sur la denture

