

# APPLICATIONS

## MODES PROPRES DES PARTIES STATIQUES DU GROUPE TURBO-ALTERNATEUR N4

Le Groupe Turbo-Alternateur GEC ALSTHOM du palier N4 présente diverses innovations technologiques. Son comportement vibratoire et acoustique devrait donc être sensiblement différent de celui des paliers précédents. C'est pourquoi une étude prévisionnelle a été engagée dans le cadre d'un Projet Pluriannuel de Recherche et Développement.

Des modes des corps internes basse pression (corps B.P.) proches de 25 Hz ont été mis en évidence lors d'essais réalisés sur site à CHOOZ B1. On cherche à les identifier numériquement avec le Code Aster, en ne s'intéressant dans un premier temps qu'aux parties statiques du Groupe Turbo-Alternateur.

Le massif, la turbine haute pression et l'alternateur sont modélisés par des poutres équivalentes. Quant aux corps Basse Pression, ils sont modélisés en 3D : le corps central, les flasques, les renforts... par des éléments de plaques triangulaires et les tirants par des éléments poutres. Le maillage a été réalisé avec le logiciel IDEAS (cf. figure 1).

Le modèle complet est constitué d'environ 71000 degrés de liberté.

Pour pallier les problèmes de taille mémoire et de temps de calcul, le calcul des modes propres de l'ensemble des parties statiques a été décomposé en plusieurs bandes de fréquences. Les calculs modaux sont donc réalisés en poursuite en

enrichissant la base de données à chaque calcul. Afin d'identifier plus aisément les modes d'ensemble des modes locaux, on calcule le rapport de la masse généralisée de chaque mode à la masse totale. Les figures 2 à 4 présentent les différents types de modes du Groupe Turbo-Alternateur complet :

- Mode assimilé à du pompage : le cylindre central se déplace verticalement selon Z, les flasques sont en opposition de phase :  $f = 15,9$  Hz, masse généralisée relative de 10,4 %,
- Mode assimilé à du tangage : rotation des corps Basse Pression autour de l'axe Y :  $f = 29,5$  Hz, masse généralisée relative de 2,9 %.
- Mode assimilé à du roulis : rotation des corps Basse Pression autour de l'axe X :  $f = 32,1$  Hz, masse généralisée relative de 5,6 %.

Les modes propres calculés sont qualitativement du même type que ceux mis en évidence expérimentalement mais à des fréquences différentes. Afin de s'approcher des conditions expérimentales, la ligne d'arbres doit également être prise en compte.

Béatrice BIANCHINI-BURLOT (EP - AMV)  
Françoise WAECKEL (EP - AMV)

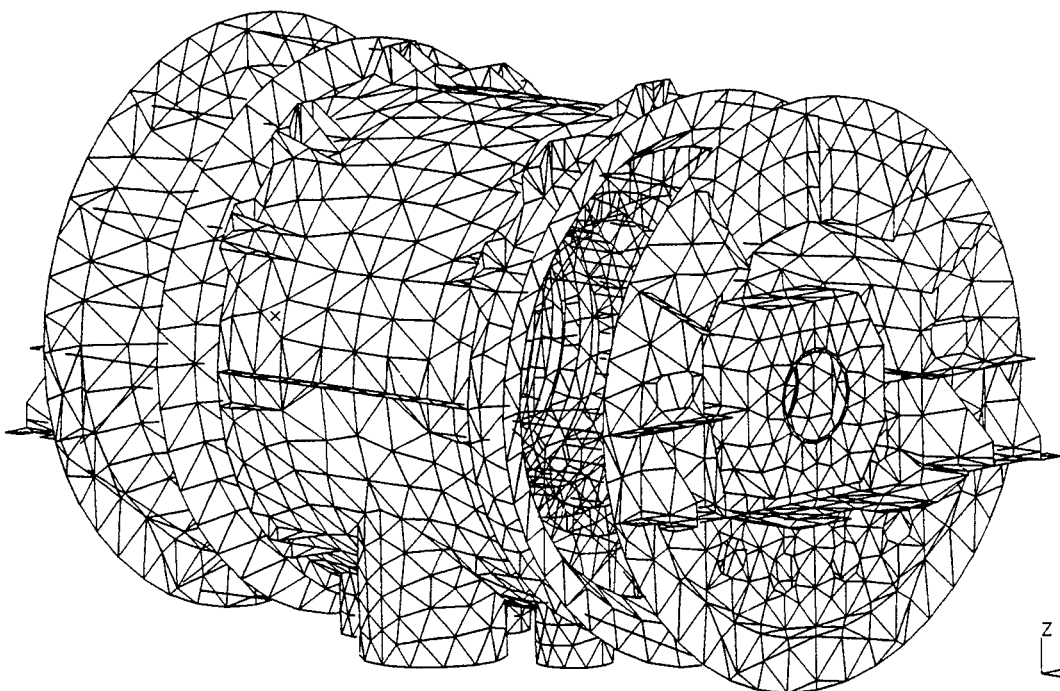


Figure 1 : Modélisation d'un corps basse pression du Groupe Turbo-Alternateur N4

## MODES PROPRES DES PARTIES STATIQUES DU GROUPE TURBO-ALTERNATEUR N4

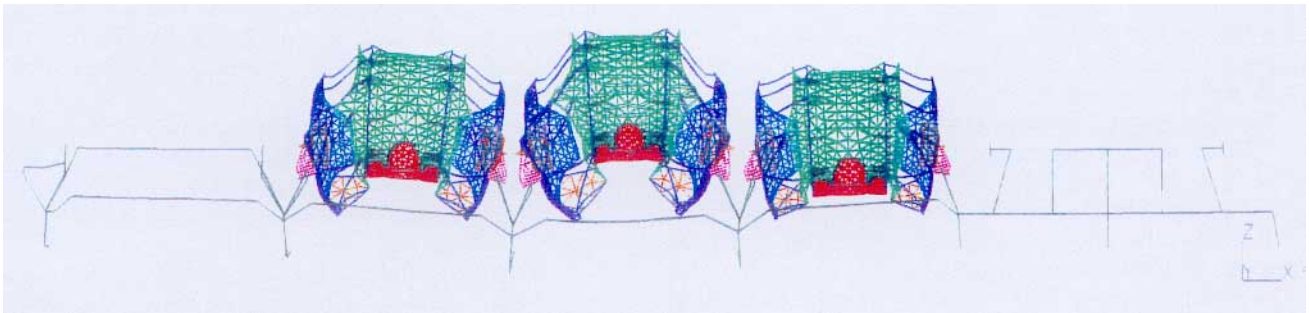


Figure 2 : Mode de pompage des corps Basse Pression

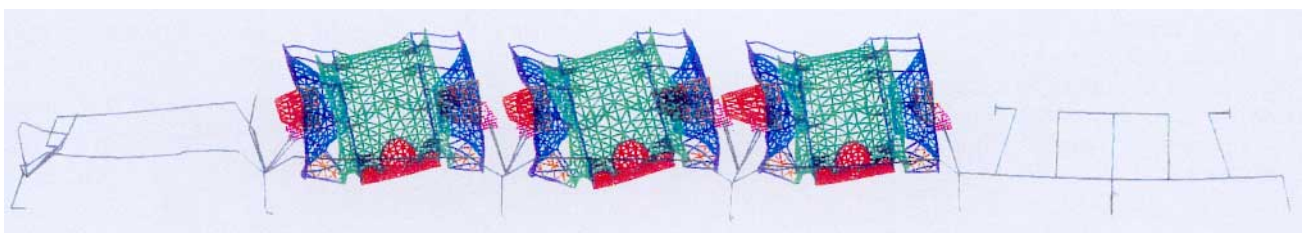


Figure 3 : Mode de tangage des corps Basse Pression

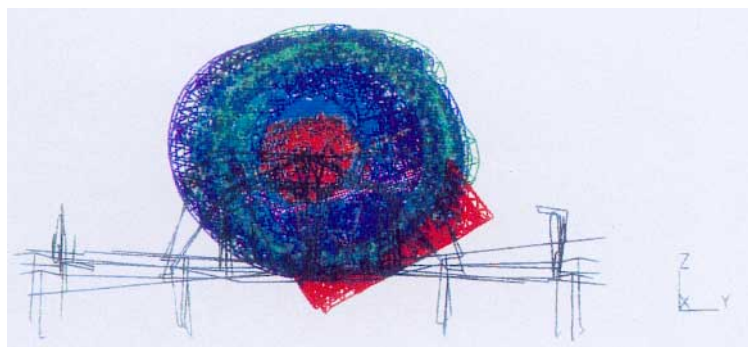


Figure 4 : Mode de roulis des corps Basse Pression