

Tenue à la fatigue de pâles d'accélérateurs - Mesure et simulation numérique

Dans le cadre de la rénovation d'un parc d'accélérateurs de tunnels (ventilateurs permettant de réguler le flux d'aération), une expertise sur la tenue à la fatigue mécanique des pâles a été effectuée.

Cette étude a consisté dans un premier temps à réaliser une campagne de mesure sur site afin de caractériser le comportement dynamique à l'arrêt mais aussi de relever les niveaux de déformations et d'accélération en fonctionnement. Dans un second temps, une étude numérique (calculs éléments finis) a permis de préciser le comportement à la fatigue.

Alors qu'une mise en résonance du premier mode de flexion était crainte, cette étude a pu mettre en évidence le risque de rupture due aux cycles de fonctionnement et à la traction résultante du champ d'accélération centrifuge.

Faisant appel à une instrumentation fine (rotation d'arbre) et les techniques modernes de calcul numérique, ce cas d'application est un bon exemple de la complémentarité entre expérimentation et compréhension théorique.