

Conclusion Générale

Dans le but d'étudier et d'appréhender le comportement dynamique des structures et de suivre l'évolution des phénomènes engendrés par les vibrations, nous avons mis en place par le présent manuscrit un programme de calcul en FORTRAN (programme Ruthis), adapté aux ordinateurs actuels pour le calcul des pulsations propres et des déformées modales des machines ou des installations industrielles type lignes d'arbres non ramifiées. Le programme est réalisé à partir de l'algorithme de Rutishauser, considéré comme une méthode itérative à convergence rapide.

Nous avons ajusté par la suite notre programme en fonction des conditions aux limites qui peuvent s'appliquer aux installations (cas Libre-Libre, Encastré-Libre, et Encastré-Encastré), afin d'effectuer une étude comparative et de dégager les avantages et les inconvénients de l'application de ces conditions aux limites. Car, il arrive des fois que la modification des rigidités torsionnelle de certains éléments et des moments d'inertie des disques ne sont pas suffisantes pour éliminer les vitesses dangereuses de la plage de fonctionnement. C'est dans ce contexte que l'étude du comportement dynamique des lignes d'arbre non ramifiées en variant les conditions aux limites est proposée comme initiative. Ce programme n'est applicable que sur les matrices tri-diagonales.

La modélisation d'un système mécanique, qui n'est pas une tâche aisée et la mise en équations du comportement dynamique de ce système sont les principales étapes à franchir avant toute investigation pour la recherche des pulsations propres et des déformées modales.

Ainsi, la détermination de la matrice d'inertie (masse) et de la matrice de rigidité est primordiale pour l'application d'un quelconque algorithme pour la recherche des pulsations propres et des déformées modales.

Ces paramètres modaux sont employés dans certains essais dynamiques in situ comme étant un indice révélant l'état de la structure ou du système. Il est donc capital de reconnaître ces propriétés afin d'effectuer toute sorte d'analyse dynamique associée.

Nous suggérons à ce qu'un programme soit mis en place pour la recherche des paramètres modaux des lignes d'arbres ramifiées, en utilisant la méthode Jacobi.

Enfin, ce projet de fin d'études, fait partie des études préalables à effectuer par un service de maintenance d'une entreprise pour l'application d'une politique de maintenance basée sur une maintenance préventive voir prédictive avec comme techniques de diagnostic des défaillances et de prédiction des pannes, l'analyse vibratoire. Sa réalisation nous a permis de mettre en exercice nos connaissances théoriques et pratiques acquises au cours de notre formation de master en électromécanique spécialité Maintenance Industrielle.