

PRISE EN COMPTE DE L'ASPECT NON LINEAIRE DANS L'ANALYSE MODALE DES STRUCTURES MECANIQUES

Mohamed LATEF

Soutenu en: 2013

Abstract : La connaissance des caractéristiques modales est primordiale dans l'étude du comportement dynamique des structures. L'application de l'analyse modale a été souvent réservée au domaine linéaire. Cependant, la plupart des structures mécaniques, rencontrées dans la pratique, présentent un comportement plus ou moins non linéaire. L'aspect non linéaire est d'origines diverses, dépend de plusieurs facteurs et peut se manifester globalement (géométrie, propriétés mécaniques,...) ou localement (conditions aux limites, joints, ...). Dans ce travail, nous avons appliqué l'analyse modale à des systèmes vibratoires discrets (masse-ressort) et continus (poutre) non linéaires d'aspect géométrique. Plusieurs méthodes ont été utilisées pour déterminer les paramètres modaux, à savoir :- Balance harmonique (analytique).- Variété de l'invariant de Shaw-Pierre (numérique).- Range Kutta d'ordre 4. Des programmes ont été établis sous matlab pour exploiter ces méthodes. Les résultats obtenus nous ont permis de préciser :- la limite entre les systèmes linéaires et non linéaires.- l'effet des conditions initiales et le paramètre non linéaire.- domaine d'application des méthodes permettant l'étude des systèmes non linéaires.

Keywords : Analyse modale, Non linéarité, Structures, Modes propres, Calcul