

Résumé : L'objectif de cette recherche est d'effectuer une étude sur l'effet du cisaillement transverse sur le comportement mécanique des poutres en matériau à gradient de propriété type FGM chargées en flexion. Les structures considérées sont des poutres en matériau à gradient de propriété type P-FGM, ce type de matériau qui présente une variation continue des constituants des matériaux multi - phases dans un profil prédéterminé et qui est défini par la variation des fractions de volume en loi de puissance à travers l'épaisseur du matériau.

Le comportement mécanique des poutres FGM est déterminé par l'utilisation d'approches mathématique basées sur la formulation des équations d'équilibre et le développement de la théorie classique simplifiée des poutres. La recherche de l'effet du changement du gradient de propriété permet de déterminer l'évolution de la résistance des structures FGM et de leurs déformations ainsi que le calcul des contraintes normales et tangentielles à travers l'épaisseur du matériau. Afin d'atteindre ces objectifs, en appliquant la théorie classique de Timoshenko des poutres pour modéliser les déformations de cisaillement transverse approprié pour les structures considérées. Basons sur l'approche de Navier, un développement de la formulation qui sera présenté suivi d'une comparaison de nos résultats avec des théories à ordre élevé pour tester la validation du présent modèle.

Mots clés : Cisaillement transverse, Comportement mécanique en flexion des poutres, Matériau FGM.

Abstract: The objective of this research is to conduct a study on the effect of transverse shear on the mechanical behavior of beams in gradient material type property of FGM loaded in bending. The structures are considered beams material gradient type property P-FGM, this type of material which has continuously variable components of materials multi - phases in a predetermined profile and which is defined by the change in volume fractions power law through the thickness of the material.

The mechanical behavior of FGM beams is determined by the use of approaches based on mathematical formulation of the equilibrium equations and the development of simplified classical theory of beams. Research of the effect of changing the gradient property determines the evolution of resistance of FGM structures and their deformations and calculates normal and tangential stresses through the thickness of the material. To achieve these objectives, by applying the classical theory of Timoshenko beams to model the transverse shear strains suitable for the structures considered. Rely on the approach of Navier, a formulation development to be presented followed by a comparison of our results to theories with higher order to test the validation of this model.

Keywords: Transverse Shear, Mechanical behavior of beams in bending, FGM material