

## Résumé

Dans la pratique, les structures sont soumises à des variations de températures aussi bien durant leur mise en œuvre qu'au cours de leur utilisation. Le premier effet de variation de la température est de modifier la rigidité et les caractéristiques à la rupture du matériau. En outre, la variation de la température produit une dilatation thermique (extension ou contraction) dans le plan et de courbure hors-plan. Ces déformations sont souvent indésirables car elles tordent la structure et provoquent des contraintes lorsque les éléments constituant se déforment de façon inégale.

Le but de ce travail consiste en la mise au point d'une approche pour déterminer des méthodes de conception pour contrôler la déformation thermique. Nous employons pour cela les matériaux à gradient de propriétés (F.G.M) sous forme de composites dont la fraction de volume varie avec l'épaisseur pour éviter les problèmes d'interfaces entre couches différentes rencontrés dans les stratifiés. Dans notre étude nous utilisons des fibres dont le coefficient de dilatation thermique est négatif pour pouvoir éliminer sinon contrôler les déformations thermiques.

On peut concevoir une poutre en FGM qui ne se déforme pas sous une variation linéaire de température à travers son épaisseur. Une variation continue de la fraction volumique à travers l'épaisseur de la poutre en suivant une fonction polynomiale d'ordre  $n$  de l'ordonnée suivant l'épaisseur peut nous assurer cet objectif.

La variation de la fraction volumique à travers l'épaisseur de la poutre ainsi créée a affaibli sa rigidité, ce qui nous a amené à introduire les fibres de verre comme renfort pour augmenter la rigidité et obtenir à la fin un FGM Hybride qui a bon comportement thermique vis-à-vis des déformations et une rigidité acceptable.