

## Conclusion

L'objectif de notre étude consisté à analyser le comportement des poutres en matériaux à gradients de propriétés sous l'effet du cisaillement transverse. La mise en évidence de l'effet du cisaillement transverse dans cette étude nous a permis de décrire avec une bonne précision les champs de contraintes et de déformations induites, pour cela nous traité:

- L'axe neutre pour une poutre fonctionnellement graduée se déplace vers la surface riche en céramique. La distance entre la surface neutre et à mi-surface augmente avec l'augmentation de gradient d'indice  $k$ .
- Et l'étude de l'effet du cisaillement transverse sur des poutres en matériaux à gradients de propriété, nous avons présenté des solutions analytiques au problème de la flexion dans laquelle le gauchissement des sections s'annule progressivement au centre, contrairement aux théories de poutres classiques de type Timoshenko. On en déduit alors des expressions modifiée de la flèche, des déformations et des contraintes.

### Perspective:

Nous envisageons d'étudier le problème de gauchissement, et l'utilisation de la nouvelle fonction de forme pour les cas suivants :

- 1) Modélisations du comportement des poutres non-uniformes ;
- 2) Effet du cisaillement transverse sur le comportement mécanique des plaques en matériaux à gradient de propriétés;
- 3) Prise en compte de la distribution graduelle arbitraire du matériau FGM;
- 4) Il s'avère indispensable d'utiliser la méthode des éléments finis qui permet de résoudre des problèmes plus compliqués et qui permettra aussi de traiter des problèmes plus complexes comparativement à la méthode analytique. L'objectif à l'avenir et de développer un outil éléments finis opératoire et efficace pour l'analyse locale des FGM.