

## Simulation et étude dynamique des structures reposantes sur des fondations viscoélastiques et soumises à des charges et masses mobiles.

S.ZAKI<sup>1</sup>, L.AZRAR<sup>2,3,4</sup>

1. Equipe M2AI, Université Moulay Ismail, ENSAM de Meknès, Maroc

2. LaMIPI, Université Mohammed V, ENSET de Rabat, Maroc

3. Equipe MMC, Université Abdelmalek Essaadi, FST de Tanger, Maroc

4. Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia.

### Résumé :

Les structures reposantes sur de fondation viscoélastiques ont une large application en aéronautique, automobile et notamment en génie civil. La conception, la réalisation de ces structures ainsi que la prise en compte des charges dynamiques nécessitent une compétence particulière en modélisation, simulation et mise en œuvre. De nombreuses études en l'occurrence ont été menées pour répondre à ces problématiques. L'objectif de ce travail est la modélisation et la simulation numérique des comportements statiques et dynamiques des structures poutres et plaques reposantes sur des fondations viscoélastiques et soumises à des charges et masses mobiles.

L'accent sera mis sur la prédiction du comportement des contraintes, cisaillements et déplacements selon l'épaisseur. Les modes et fréquences propres seront à la fois déterminés pour différents conditions aux limites : simplement appuyée, encastrée-encastrée ou encastrée-simplement appuyée. La déformée sera déterminée selon la valeur de la vitesse de la charge et de la masse mobile et aussi selon la valeur de l'effet de l'amortissement.

Afin d'arriver à ce but, différents méthodes analytiques, semi analytiques et numériques vont être utilisées dans ce travail, la méthode de transformation d'intégrale et la méthode des transformées de Laplace ainsi la méthode de quadrature différentielle seront utilisées pour tenir en compte des différents conditions aux limites présentés précédemment. Ensuite la méthode numérique de Runge-Kutta ainsi la méthode de la descente vont être utilisées pour les résultats numériques.

Enfin les résultats obtenus seront comparés avec la littérature pour différents cas de figure.

**Mots clefs:** *Fondation viscoélastiques, Charges et masses mobiles, DQM, Runge-Kutta, Laplace ,*

### Références

- [1] Z. Dimitrovová, *New semi-analytical solution for a uniformly moving mass on a beam on a two-parameter visco-elastic foundation* , International Journal of Mechanical Sciences.
- [2] L. Fryba et L. Frýba, *Vibration of Solids and Structures Under Moving Loads*. Thomas Telford, 1999.