

Faculté des Sciences Appliquées de Béni Mellal

Avis de soutenance d'une thèse de doctorat

Le Doyen par intérim de la Faculté des Sciences Appliquées de Béni-Mellal porte à la connaissance du public que **M. Karim FARHAT** soutiendra une thèse de doctorat intitulée: **Stabilité des équations trigonométriques et différentielles: théorie et simulation numérique.**

La soutenance publique aura lieu **le samedi 5 décembre 2026 à 10H**, à **l'Amphi A** devant le jury composé de :

Président	Prof. AHMED TOUHAMI	PES	Université Sultan Moulay Slimane, ENSA de Béni-Mellal
Rapporteur	Prof. ELHOUCIEN ELQORACHI	PES	Université Ibn-Zohr, FS - Agadir
Rapporteur	Prof. AZIZ LAARIBI	MCH	Université Sultan Moulay Slimane, FSA de Béni-Mellal
Rapporteur	Prof. HAMID SADIKI	MCH	Université Sultan Moulay Slimane, ENSA de Béni-Mellal
Examineur	Prof. IDRIS BAKHADACH	MCH	Université Sultan Moulay Slimane, FSA de Béni-Mellal
Examineur	Prof. IDRIS ELLAHIANI	MCH	Université Sultan Moulay Slimane, FSA de Béni-Mellal
Examineur	Prof. OMAR AJEBBAR	MCH	Université Sultan Moulay Slimane, FSA de Béni-Mellal
Directeur de thèse	Prof. BELAID BOUKHALANE	PES	Université Sultan Moulay Slimane, ENSA de Béni-Mellal

👉 **Directeur de Thèse :** Prof. Belaid BOUIKHALENE, Faculté des Sciences Appliquées Béni Mellal, Université Sultan Moulay Slimane.

Articles publiés

1. **K. Farhat, O. Ajebbar, I. Ellahiani, and B. Bouikhalene.** Stability of the Sine Addition-Subtraction Law. Bol. Soc. Paran. Mat. (3s.) v. 2026 (44) 6 : 1-10. doi:10.5269/bspm.81055
2. **K. Farhat, O. Ajebbar, I. Ellahiani, and B. Bouikhalene.** Stability of a Levi-Civita functional equation, IAENG International Journal of Applied Mathematics (2026), (accepted)
3. **K. Farhat, O. Ajebbar, I. Ellahiani, and B. Bouikhalene.** Hyers-Ulam stability for a class of third-order linear differential equations, Examples and Counterexamples (2026), (in review)
4. **K. Farhat, O. Ajebbar, I. Ellahiani, and B. Bouikhalene.** Hyers-Ulam-Rassias Stability of Third-Order Linear Differential Equations, Journal of Frontiers of Computer Science and Technology, Volume 18 Issue 7, 2026 : 25-42. doi: 20.14118.JFCST.2026.V18I6.518703.

Résumé

Cette thèse est consacrée à l'étude de la stabilité au sens de Hyers-Ulam de certaines équations fonctionnelles trigonométriques et d'équations différentielles linéaires homogènes du troisième ordre, ainsi qu'à l'étude de la stabilité au sens de Hyers-Ulam-Rassias d'une famille d'équations différentielles linéaires non homogènes du même ordre. Les travaux s'articulent autour de deux axes principaux.

Le premier axe porte sur la stabilité de plusieurs équations fonctionnelles définies sur des semi-groupes, notamment les équations multiplicatives, les équations de type Levi-Civita et certaines équations fonctionnelles trigonométriques. En s'appuyant notamment sur la méthode des moyennes invariantes, les travaux établissent des résultats qui étendent plusieurs résultats classiques de la littérature et précisent les conditions garantissant la stabilité des équations étudiées.

Le deuxième axe est consacré à la stabilité des équations différentielles linéaires du troisième ordre à coefficients constants. Il comprend, d'une part, l'étude de la stabilité au sens de Hyers-Ulam d'une classe d'équations homogènes sur un intervalle borné, conduisant à l'établissement d'estimations explicites et à la détermination d'une constante de stabilité. D'autre part, il porte sur la stabilité au sens de Hyers-Ulam-Rassias d'une famille d'équations non homogènes du même ordre. Cette étude tient compte des différentes configurations des racines de l'équation caractéristique, notamment de leur multiplicité, afin d'établir des conditions de stabilité et des estimations quantitatives adaptées aux différents cas. Considérés

Enfin, des simulations numériques illustrent les résultats théoriques et permettent d'analyser l'influence des paramètres des équations étudiées sur leur stabilité.

Dans son ensemble, cette thèse contribue au développement de la théorie de la stabilité des équations fonctionnelles et différentielles en associant des résultats analytiques, des estimations quantitatives explicites et des illustrations numériques complémentaires.

Mots clés: Équations fonctionnelles, équations fonctionnelles trigonométriques, équation de Levi-Civita, équation fonctionnelle de sinus, loi d'addition-soustraction de sinus, fonction multiplicative, stabilité au sens de Hyers-Ulam, stabilité au sens de Hyers-Ulam-Rassias, Baker, super-stabilité, équation différentielle, constante de stabilité, solution exacte, solution approchée, équation caractéristique, racines d'équation caractéristique.