

Centre des Etudes Doctorales Sciences et Techniques  
&  
Sciences Médicales

## AVIS DE SOUTENANCE

**Jamal DAOUDI**

Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du Doctorat  
en Sciences et Techniques

Intitulé de la thèse :

**Étude et Résolution Numérique de quelques Problèmes Inverses  
par une Approche d'Optimisation Basée sur des Méthodes  
Méta-Heuristiques.**

|                |  |
|----------------|--|
| <u>Date :</u>  | <b>Mardi 26 décembre 2023</b>              |
| <u>Heure :</u> | <b>14 Heures</b>                           |
| <u>Lieu :</u>  | <b>FP - Larache (Salle de Conférences)</b> |

Devant le jury :

*Membres de jury*

|                      |                |                    |
|----------------------|----------------|--------------------|
| Pr. Amal BERGAM      | FP - Larache   | Présidente         |
| Pr. Arij BOUZELMATE  | FS - Tétouan   | Rapporteur         |
| Pr. Mustapha SERHANI | FSJES - Meknès | Rapporteur         |
| Pr. Fatima GHAFRANI  | FP - Larache   | Rapporteur         |
| Pr. Hanane FAKHOURI  | FP - Larache   | Examinatrice       |
| Pr. Chakir TAJANI    | FP - Larache   | Directeur de thèse |

## RESUME

Dans cette thèse, notre objectif se porte sur l'approximation numérique de deux catégories de problèmes inverses. Le premier concerne le problème de complétion de données associé aux équations de Laplace et de Helmholtz, consistant à reconstruire les données manquantes à partir des données mesurées partielles. Le second problème concerne l'identification de paramètres inconnus dans un problème donné par une équation de Laplace. Ces problèmes inverses sont qualifiés de mal posés selon la définition de Hadamard. Nous proposons des approches d'optimisation stochastiques pour résoudre ces problèmes, à savoir les algorithmes génétiques, les algorithmes de chauves-souris, et l'optimisation par essaim de particules. Ces approches sont associées à la méthode de régularisation de Tikhonov dans le but de construire et d'approximer des solutions stables. Des simulations numériques sont effectuées dans des domaines réguliers et irréguliers, mettant en relief l'efficacité des approches proposées tout en soulignant leurs avantages et leurs limites.

### Mots clés :

Problème inverse ; équation de Helmholtz ; équation de Laplace ; optimisation ; régularisation de Tikhonov ; algorithmes de la chauve-souris ; algorithme génétique ; optimisation par essaim de particules ; corrosion ; coefficient de Robin.