



**AVIS DE PRÉSENTATION DE TRAVAUX EN VUE DE L'OBTENTION DE  
L'HABILITATION À DIRIGER DES RECHERCHES**

**Monsieur Souleymane KADRI-HAROUNA** présentera ses travaux intitulés :

***« Bases d'ondelettes pour la résolution des équations de Navier-Stokes  
Et quelques problèmes inverses. »***

Spécialité : Mathématiques et application, Section CNU : 26

**Le 28 avril 2026**

**À 14 heures**

**À La Rochelle Université  
Maison des Sciences de l'Ingénieur  
Amphi 100 (rez-de-chaussée)  
Av. Becquerel  
17000 LA ROCHELLE**

**Composition du Jury :**

M. CASTRO Carlos	Professeur, Université Polytechnique de Madrid, Espagne
M. FERNANDEZ CARA Enriquez	Professeur, Université de Séville, Espagne
M. HELLUY Philippe	Professeur, Université de Strasbourg
Mme CHOQUET Catherine	Professeure, Université de La Rochelle
Mme CLAUSEL Marianne	Professeure, Université de Lorraine

**Résumé :**

La thématique générale abordée dans ces travaux est la construction et l'utilisation des bases d'ondelettes pour la résolution numérique des équations aux dérivées partielles ou des problèmes inverses. Une grande partie de ces travaux a comme motivation sous-jacente la construction des bases d'ondelettes à divergence-nulle ou à rationnel nul qui satisfont des conditions aux limites de type glissement ou de non pénétration au bord du domaine. Ces travaux contiennent aussi des contributions sur l'utilisation de ces bases d'ondelettes pour la mise en œuvre des schémas numériques pour la simulation des écoulements fluides incompressibles, le calcul du flot optimal et le transport optimal. Enfin, ces travaux rassemblent des résultats sur l'identification de la condition initiale en théorie de contrôle optimal et l'utilisation de l'apprentissage par renforcement.

## **Wavelet Bases for the Resolution of Navier-Stokes Equations And Inverse Problems**

Abstract :

This work addresses the general theme of constructing and using wavelet bases for the numerical resolution of partial differential equations and inverse problems. The central theme is the construction of bases satisfying physical boundary conditions, with a particular focus on the development of divergence-free and curl-free wavelet bases that fulfill free-slip or no-slip boundary conditions. The work also highlights contributions to the use of such wavelet bases in the implementation of numerical schemes for the simulation of incompressible fluid flows, optical flow estimation, and optimal transport computation. Finally, it presents results on initial condition identification for parabolic equations in the framework of optimal control theory, as well as reinforcement learning approaches for controlling systems governed by PDEs.