



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

Monsieur Dina RAZAFINDRALANDY présentera ses travaux intitulés :

« Modélisation géométrique et numérique en mécanique. »

Spécialité : Mécanique, Section CNU : 60

**Le lundi 11 juillet 2022
À 14 heures**

**À La Rochelle Université
Maison des Sciences de l'Ingénieur
Amphithéâtre 100
Avenue Henri Becquerel
17000 LA ROCHELLE**

Composition du Jury :

M. AZAIEZ Mejdj	Professeur, Institut Polytechnique de Bordeaux
M. CRESSON Jacky	Professeur, Université de Pau et des Pays de l'Adour
M. CHACON REBOLLO Tomas	Professeur, Université de Séville (Espagne)
Mme CHERFILS Laurence	Maître de Conférences HDR, La Rochelle Université
Mme DECOENE Astrid	Professeure, Université de Bordeaux
M. DESTUYNDER Philippe	Professeur associé, La Rochelle Université
M. GRAVOUIL Anthony	Professeur, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon
M. HAMDOUNI Aziz	Professeur, La Rochelle Université
M. KOLEV Boris	Directeur de Recherches, ENS Paris Saclay

Résumé :

Construire des modèles permet de comprendre, de décrire et de prédire les phénomènes de transfert. Mais pour avoir des modèles fidèles à la réalité, il est essentiel de préserver les propriétés physiques les plus essentielles. Or ces dernières sont encodées dans les structures géométriques (symplecticité, groupe de symétrie de Lie...) de équations. Dans ce travail, on présente des résultats qui montrent comment on peut construire des modèles, théoriques ou numériques, qui préservent les structures géométriques et topologiques. Plus précisément, ce mémoire est centré sur les thèmes suivants :

- Utilisation des groupes de symétrie de Lie pour la modélisation en mécanique
 - Construction de solutions analytiques d'équations de la mécanique en utilisant la théorie des groupes de symétrie
 - Recherche de lois de conservation via le théorème de Noether
 - Calcul de lois de paroi et lois d'échelle en turbulence grâce aux symétries
 - Construction de modèles de turbulence préservant les groupes de symétrie
- Développement d'intégrateurs géométriques
 - Intégrateurs (multi-)symplectiques et variationnels

- Schémas invariants par les groupes de symétrie de Lie
- Calcul extérieur discret
- Schéma d'intégration temporelle d'ordre élevé via la technique de resommation de séries divergentes
- Analyse topologique des données pour la mécanique