

AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR

Monsieur Jhony Heriberto GIRALDO -ZULUAGA

Présentera ses travaux intitulés :

« Algorithmes basés sur les graphes pour la vision par ordinateur, l'apprentissage automatique et le traitement du signal »

Spécialité : Mathématique et Applications

Le 1^{er} septembre 2022 à 14h00

Lieu :

**La Rochelle Université
Pôle Communication, Multimédia et Réseaux
Amphithéâtre Michel Crépeau
44 Av. Albert Einstein
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

Mme BENOIS-PINEAU Jenny

M. BOUWMANS Thierry

M. BREMOND François

Mme MADDALENA Lucia

M. STAIANO Antonio

Mme TONI Laura

Mme TOUGNE Laure

M. VAN DROOGENBROECK Marc

Professeure, Université de Bordeaux

Maître de conférences, HDR, La Rochelle Université

Directeur de recherche, INRIA Sophia- Antipolis

Directrice de recherche, ICAR (Italie)

Associate Professor, Università di Napoli

Associate Professor, University College London

Professeure, Université lumière Lyon 2

Professeur, Institut Montefiore (Belgique)

Résumé :

L'apprentissage de la représentation graphique et ses applications ont suscité une attention considérable ces dernières années. En particulier, les Réseaux Neuronaux Graphiques (RNG) et le Traitement du Signal Graphique (TSG) ont été largement étudiés. Les RNGs étendent les concepts des réseaux neuronaux convolutionnels aux données non euclidiennes modélisées sous forme de graphes. De même, le TSG étend les concepts du traitement classique des signaux numériques aux signaux supportés par des graphes. Les RNGs et TSG ont de nombreuses applications telles que l'apprentissage semi-supervisé, la segmentation sémantique de nuages de points, la prédiction de relations individuelles dans les réseaux sociaux, la modélisation de protéines pour la découverte de médicaments, le traitement d'images et de vidéos.

Dans cette thèse, nous proposons de nouvelles approches pour le traitement des images et des vidéos, les RNGs, et la récupération des signaux de graphes variant dans le temps. Notre principale motivation est d'utiliser l'information géométrique que nous pouvons capturer à partir des données pour éviter les méthodes avides de données, c'est-à-dire l'apprentissage avec une supervision minimale. Toutes nos contributions s'appuient fortement sur les développements de la TSG et de la théorie spectrale des graphes. En particulier, la théorie de l'échantillonnage et de la reconstruction des signaux de graphes joue un rôle central dans cette thèse. Les principales contributions de cette thèse sont résumées comme suit : 1) nous proposons de nouveaux algorithmes pour la segmentation d'objets en mouvement en utilisant les concepts de la TSG et des RNGs, 2) nous proposons un nouvel algorithme pour la segmentation sémantique faiblement supervisée en utilisant des réseaux de neurones hypergraphiques, 3) nous proposons et analysons les RNGs en utilisant les concepts de la TSG et de la théorie des graphes spectraux, et 4) nous introduisons un nouvel algorithme basé sur l'extension d'une fonction de lissage de Sobolev pour la reconstruction de signaux graphiques variant dans le temps à partir d'échantillons discrets.