

# AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 26 août 2022 modifiant l'arrêté du 25 mai 2016)

## Madame Patty COUPEAU

candidate au diplôme de Doctorat de l'Université d'Angers, est autorisée à soutenir publiquement sa thèse

**le 19/06/2023 à 13h30**

**IUT ANGERS**

**4, Bd de Lavoisier**

**49000 ANGERS**

sur le sujet suivant :

### **Apprentissage profond et relations structurelles pour l'analyse d'images : application à l'étude de la lésion cérébrale précoce chez l'enfant après AVC néonatal**

Directeur de thèse : **Monsieur Jean-Baptiste FASQUEL**

Composition du jury :

Madame Isabelle BLOCH, Professeur des Universités Sorbonne Université, Examineur

Monsieur Mickaël DINOMAS, PU-PH CHU d'Angers Université d'Angers, Co-directeur de thèse

Madame Jessica DUBOIS, Directrice de Recherche CEA Gif sur Yvette, Examineur

Monsieur Jean-Baptiste FASQUEL, Professeur des Universités Université d'Angers, Directeur de thèse

Monsieur Olivier LEZORAY, Professeur des Universités Université de Caen-Normandie, Rapporteur

Monsieur Harold MOUCHERE, Professeur des Universités Nantes Université, Examineur

Monsieur François ROUSSEAU, Professeur IMT Atlantique, Rapporteur

Monsieur Sylvain BROCHARD, PU-PH CHRU Brest/ Université Bretagne Occidentale, Membre Invité

### **Résumé de la thèse**

L'apprentissage profond, notamment en analyse d'images, a connu un essor considérable ces dernières décennies sans pour autant exploiter la totalité de l'information mise à disposition par les images. Dans ce contexte, nous nous sommes intéressés à l'apport des connaissances structurelles de « haut-niveau » correspondant à des relations observables entre les objets présents dans l'image (ex. relations spatiales ou photométriques). Nous cherchons à intégrer ces informations, en s'appuyant sur des réseaux de neurones sur graphes (GNNs), pour améliorer les performances de l'apprentissage profond en analyse d'images. Nous présentons une contribution à la segmentation sémantique ainsi qu'une application en neuroimagerie dans laquelle les relations structurelles apparaissent centrales : l'étude de la lésion cérébrale précoce. Cette lésion, intervenue sur un cerveau en cours de développement, peut provoquer des troubles moteurs permanents (paralysie cérébrale) et requiert des études sur l'humain (ex. enfants après AVC néonatal) ainsi que des modèles animaux pour mieux comprendre son impact. Dans ce cadre, nous présentons plusieurs contributions sur l'enfant et l'animal où les informations structurelles aident à la segmentation sémantique en IRM, en complément de l'apprentissage profond, mais également où elles permettent d'établir un lien entre la possible perte de motricité provoquée par la lésion et l'organisation macrostructurelle altérée d'une région spécifique du cerveau liée aux fonctions motrices : les noyaux gris centraux.