

Sophia Yazzourh
35 rue Emile Brouardel
31000, Toulouse

À Toulouse, le 4 mai 2021

À Madame la Directrice de l'Ecole Doctorale MITT

Objet : Candidature bourse de thèse « Utilisation de méthodes d'apprentissage par renforcement dans le cadre de la recherche médicale »

Actuellement en dernière année de l'Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse, je serai prochainement diplômée du département de Mathématiques Appliquées, spécialité Modèles et Méthodes Statistiques. Le moment est donc venu de choisir ce que sera ma première expérience professionnelle.

En 2014, après l'obtention de mon baccalauréat j'ai intégré l'INSA de Toulouse. En parallèle de ma scolarité, je me suis fortement investi dans un projet sportif. Je pratique le handball depuis l'âge de huit ans, et à haut niveau (national) depuis 2015. Si la pratique de ce sport m'a beaucoup apporté en termes d'esprit d'équipe, de combativité et de persévérance, sa pratique à haut niveau demande un investissement important en temps, difficile à concilier avec des études supérieures. Couplé à des difficultés de choix d'orientation, ma première année s'est soldée par un redoublement.

L'INSA m'a beaucoup aidé et m'a convaincu dans mon choix pour la filière ingénieur. Il n'était pas concevable, pour moi, de choisir entre des études supérieures qui me passionnent et la pratique sportive à haut niveau. L'année 2018 a été une année importante en termes d'implication et d'objectifs sportifs (quatre entraînements par semaines et match tous les weekends). Malgré mes efforts, je n'ai pas réussi à valider l'intégralité de mon master 1. J'ai proposé à l'INSA de finir mes années de master en alternance et j'ai réussi à obtenir un contrat d'alternance de deux ans à Thales Alenia Space.

Durant ces dix-huit derniers mois, j'ai acquis, par les cours de l'INSA et l'expérience en entreprise, de solides connaissances dans le domaine de l'Intelligence Artificielle, du Machine Learning et notamment le Deep Learning. En

effet, depuis janvier 2020, j'ai intégré l'équipe de Recherche et Développement en Intelligence Artificielle de Thales Alenia Space. Évoluer dans cette équipe, m'a permis de m'initier à la veille technologique. J'ai pu ainsi découvrir le monde de la recherche de plus près et je m'y épanouis. C'est pourquoi, j'ai envie de continuer à progresser dans l'IA, de résoudre des problèmes nouveaux et de devenir experte dans le domaine. Faire une thèse dans le domaine de l'IA est donc pour moi devenu une évidence.

Durant mon dernier semestre à l'INSA de Toulouse, j'ai eu l'opportunité de travailler sur un projet de recherche relatif à la modélisation de données médicales par la régression logistique au travers de splines d'interpolation encadré par Monsieur Nicolas Savy. Cette collaboration m'a permis de découvrir les applications des mathématiques et des statistiques dans le domaine de la santé. C'est un domaine passionnant avec des conséquences concrètes auquel j'ai envie de contribuer. J'ai maintenant cerné mon projet professionnel : faire une thèse en IA appliquée aux données de santé.

Le projet de thèse proposé par Nicolas Savy entre exactement dans ce champ thématique. Il s'agit d'étudier l'utilisation de méthodes d'apprentissage par renforcement dans le cadre de la recherche médicale. L'enjeu principal est l'optimisation des séquences de traitement des personnes atteintes de maladies chroniques. Sa réussite apporterait une aide et un confort aux patients que ce soit en optimisant leurs traitements ou en déterminant les facteurs de risque d'être dans un état de santé donné à un instant donné. Ce sujet explore techniquement trois pistes pour améliorer les techniques actuelles : le Deep Q-learning, l'IA hybride et l'augmentation de données par l'utilisation de Generative Adversarial Networks.

Je suis consciente que c'est une réelle chance de travailler sur un projet couplant l'appétence aux questions de santé et l'intérêt aux questions d'IA. D'autant plus que j'ai eu l'opportunité de me familiariser avec les notions et les problématiques d'une des parties du sujet : l'IA hybride. En effet, mon projet de fin d'étude porte sur l'incorporation du retour de l'opérateur dans des modèles de machine learning. Les compétences de veille technologique et techniques sur ce sujet forment une excellente introduction à cette thèse.

Mon enthousiasme pour ce projet n'a d'égal que mon impatience de mettre au service de cette thèse mes compétences et connaissances techniques en IA et ma ténacité.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées,

Sophia Yazzourh

