

Nicolas SAVY
Philippe SAINT-PIERRE
Maitres de conférences
Institut de Mathématiques de Toulouse
118, route de Narbonne
31062 Toulouse Cedex 9

A Toulouse, le 03 mai 2021.

A Madame la directrice de l'Ecole Doctorale MITT

Objet : Candidature bourse de thèse Sophia Yazzourh

Le projet de thèse proposé à Sophia Yazzourh est à l'interface entre les mathématiques et la santé. A ce titre, il s'inscrit dans un projet de recherche impliquant des collègues de ANITI (Pr. Loubes), de l'université de Chapel Hill (Pr. Kosorok), de l'université McGill (Pr. Moodie) ainsi que des collègues du Département d'Information Médical du CHU de Toulouse et de l'Institut Universitaire du Cancer de Toulouse. Ce projet fait l'objet de demandes de financements en réponse aux appels d'offre ITMO-Cancer pour les aspects au plus près de la clinique et CIMI pour les aspects les plus théoriques qui sont l'objet de cette proposition de thèse.

Le principal intérêt scientifique de ce projet est de développer des algorithmes adaptés à des données décrivant des parcours de soins. Ces données de nature complexe posent de nombreuses difficultés liées à la répétition des observations et aux particularités des données de santé. L'analyse de ces données qui sont de plus en plus fréquentes (Health Data Hub par exemple) est devenue un enjeu majeur. Par ailleurs, ce projet de recherche entre en résonance avec deux axes prioritaires de l'université Paul Sabatier : l'intelligence artificielle avec notamment l'IA hybride et la santé. A l'heure de la crise sanitaire, il semble encore plus important que des projets de recherches s'inscrivent à l'interface des mathématiques et de la santé afin de répondre à des questions importantes de santé publique.

L'intérêt que nous portons à la candidature de Sophia fait suite à l'encadrement, par Nicolas Savy, d'un projet dans le cadre de son cursus à l'INSA. Pour Sophia, c'était la rencontre avec les données de santé sur un sujet de modélisation, par régression logistique par spline cubique, du rôle du fibrinogène dans le risque hémorragique lors de chirurgies cardiaques à circulation extra-corporelle. Sophia a donné entière satisfaction lors de ce projet. Elle a été non seulement efficace sur la manipulation des données mais aussi force de proposition sur les méthodes et curieuse sur les résultats obtenus.

Par ailleurs, Sophia a acquis, au cours de son alternance chez Thalès Alenia Space, une expertise de data scientist parfaitement adaptée à notre problématique. Son projet de fin d'étude porte notamment sur l'incorporation d'a priori d'experts (le retour opérateur dans le cas présent) dans le cadre de modèles de machine learning. Au travers de cette expérience Sophia a pu consolider ses compétences en traitement des données, en machine learning et en réseaux de neurones et a commencé à se familiariser avec la notion d'IA hybride.

Le projet de thèse proposé à Sophia, dont la pertinence et la faisabilité sont indubitables, est parfaitement en adéquation avec son parcours et ses compétences. Ce projet de recherche a besoin du soutien d'une thèse (les appels d'offre auxquels nous avons répondu n'autorisent pas le financement de thèse) et en retour, Sophia bénéficiera de l'accompagnement par l'ensemble des acteurs du consortium des projets, cette thèse se passera dans les meilleures conditions possibles avec une très forte probabilité de succès.

Le directeur de Thèse Nicolas Savy	Le co-directeur de thèse Philippe Saint-Pierre
	