

DISTINCTION

À l'interface de la médecine et de l'IA, une innovation étudiante prometteuse

Lauréate du Hackathon régional de l'AUF Moyen-Orient, une équipe de l'**USJ** développe un outil de détection précoce de la maladie de Parkinson.

Chantal EDDÉ

Fin mars, Mohammad Hamdan, Ayman Moubayed et Hamza Mourad, étudiants en 5^e année de médecine et en master 2 de recherche en neurologie à l'Université Saint-Joseph de Beyrouth (**USJ**), remportent la finale de la 5^e édition du Hackathon régional de l'AUF Moyen-Orient, établi cette année sous le thème « Imaginer des solutions durables avec l'IA ». « Remporter la finale du Hackathon a constitué la preuve que notre idée d'utiliser l'intelligence artificielle au service de la société, en particulier dans le domaine médical, a été reconnue », affirme Ayman Moubayed, qui y voit « la certitude de pouvoir être à la fois médecin, innovateur et chercheur ». La valorisation du projet « nous motive à continuer à innover et à relever de nouveaux défis dans ces domaines », poursuit-il.

Grâce à sa stratégie de travail et ses compétences, l'équipe a pu optimiser sa performance et se démarquer face aux autres participants au Hackathon lors de la finale organisée en ligne le 26 mars. « Nous nous sommes appuyés sur la créativité et la faisabilité médicale. Nous n'avons pas seulement imaginé un problème, mais nous l'avons vécu aussi dans nos laboratoires et dans nos stages en clinique. En parallèle, la rigueur scientifique a été une priorité. Nous avons cité, pour chaque étape, des références d'articles scientifiques », note Ayman Moubayed.

Alliant médecine et technologie, AI-Tracker est un outil de dépistage précoce de la maladie de Parkinson, basé sur l'analyse des mouvements oculaires, à l'aide de l'intelligence artificielle. « La maladie de Parkinson est l'une des plus répandues dans le monde, dans le domaine neurologique », poursuit le lauréat, avant d'expliquer que le diagnostic repose aujourd'hui, principalement, sur l'examen clinique, parfois complété par

des examens d'imagerie, afin d'exclure d'autres pathologies. « Ce manque de précision peut entraîner des coûts importants, tant pour les patients que pour les structures médicales. Notre approche vise à explorer une nouvelle piste en nous appuyant sur l'analyse des mouvements oculaires pour contribuer au diagnostic. » Dans ce cadre, Ayman Moubayed rappelle que, selon de récentes études, ces mouvements pourraient constituer un indicateur précoce de la maladie de Parkinson, potentiellement détectable avant l'apparition des premiers symptômes moteurs, comme les tremblements ou la rigidité. Alors que les recherches sont en cours dans ce domaine, l'équipe de l'**USJ** espère pouvoir y apporter une contribution à travers son projet.

Des stimulations visuelles à l'entraînement de l'IA

Quant à son fonctionnement, AI-Tracker repose tout d'abord sur l'apprentissage automatique (*machine learning*). « La première étape consiste à enregistrer les mouvements oculaires des patients, puis à entraîner l'IA à les analyser. Ces mouvements contiennent des informations très fines. Dans la maladie de Parkinson, certaines anomalies apparaissent très tôt, bien avant les symptômes visibles. L'IA permettra de détecter ces signaux avec une grande précision », souligne Ayman Moubayed. Cet étudiant en médecine ajoute que l'équipe travaille sur l'amélioration de ce modèle à partir d'un nombre croissant de cas. Il note par ailleurs que les essais cliniques incluent des patients atteints de la maladie à différents stades, ainsi que des personnes saines, dans le but de comparer les résultats et d'affiner la précision du modèle. Au cours de cette première phase, l'équipe soumet les participants à une série d'exercices et de stimulations visuelles, définis selon les protocoles scientifiques existants et « conçus pour solliciter et fatiguer l'œil de manière

contrôlée ». Ces tests permettent d'observer certaines anomalies, « telles que des erreurs, des saccades et des temps de latence, qu'on pourrait détecter grâce à une analyse fine des mouvements oculaires et de la précision du regard. Les exercices incluent ainsi des tests de saccades, d'anti-saccades, de fixation et de poursuite oculaire ».

Après l'entraînement de l'IA, la prochaine étape du projet AI-Tracker est celle de l'intégration clinique. Il s'agit de tester l'intelligence artificielle sur un nombre plus large de patients, afin de pouvoir l'affiner. « C'est cette phase qui permet de développer concrètement l'outil et d'en garantir la fiabilité, selon des standards médicaux rigoureux. » Pour l'équipe lauréate, l'enjeu serait « de déployer cet outil en consultation, puis d'aller encore plus loin en croisant les données oculaires avec d'autres marqueurs biologiques, notamment enzymatiques, ainsi qu'avec l'imagerie médicale. En combinant plusieurs sources d'informations, nous espérons améliorer significativement la précision du diagnostic », assure-t-il.

S'intéressant aux technologies et à l'IA dès le début de ses études, et convaincu de la nécessité de les intégrer à son domaine, Ayman Moubayed souhaite ainsi rendre la technologie du projet AI-Tracker accessible, à travers la mise en place d'une application mobile ou d'une plateforme en ligne, afin d'en permettre un usage élargi, suite à une collaboration avec des étudiants en ingénierie.

« Le futur de la médecine ne consiste pas seulement à guérir les maladies ou à en trouver les traitements, mais aussi à en prévenir l'apparition. Le but est d'offrir aux patients la possibilité d'être pris en charge plus tôt et de retarder leur évolution. Nous avons ainsi approfondi nos recherches pour proposer une solution non invasive, facile et accessible au Liban, avec des moyens limités », conclut le lauréat.